

W. H. I.

16.

Manuscript

Uppsala Universitets Bibliotek

Copernicana 8

Sprawyozdanie nr 148

16



INSTRUMENTVM

PRIMI MOBILIS, A PETRO APIANO

NUNC PRIMVM ET INVENTVM ET IN LUCEM EDITVM.

Ad cuius declarationem & intellectū Pronunciata centū hic proponuntur, ē quibus Instrumenti nobilissimi usus innotescit & compositio. Inquirere autē & inuenire licebit in hoc instrumento, quicquid uspiam in uniuerso primo mobili noua quadā sinum ratione indagari potest: nec quicquā in eo ipso primo mobili desiderare poterit, quod nō per instrumentum hoc inueniri facile queat.

Accedunt ijs

GEBRI FILII AFFLA HISPALENSIS ASTRO

nomi uetustissimi pariter & peritissimi, libri IX. de Astronomia, ante aliquot secula Arabice scripti, & per Girardū Cremonensem latinitate donati,

nunc uero omnium primum in lucem editi.

Liber Bibliotheca Varmen.

Omnia haec industria & beneuolentia Petri Apiani Mathematici prelo cōmissa, & Reuerendiss. in Christo patri & D. D. CHRISTOPHORO A' STADIO, &c. ornatissimo Praesuli Augustensi, ob illustrationem suae familiae insignium, dedicata: Quibus & tu studiose lector benignus frui, tanto Praesidi perpetuo gratissimus.

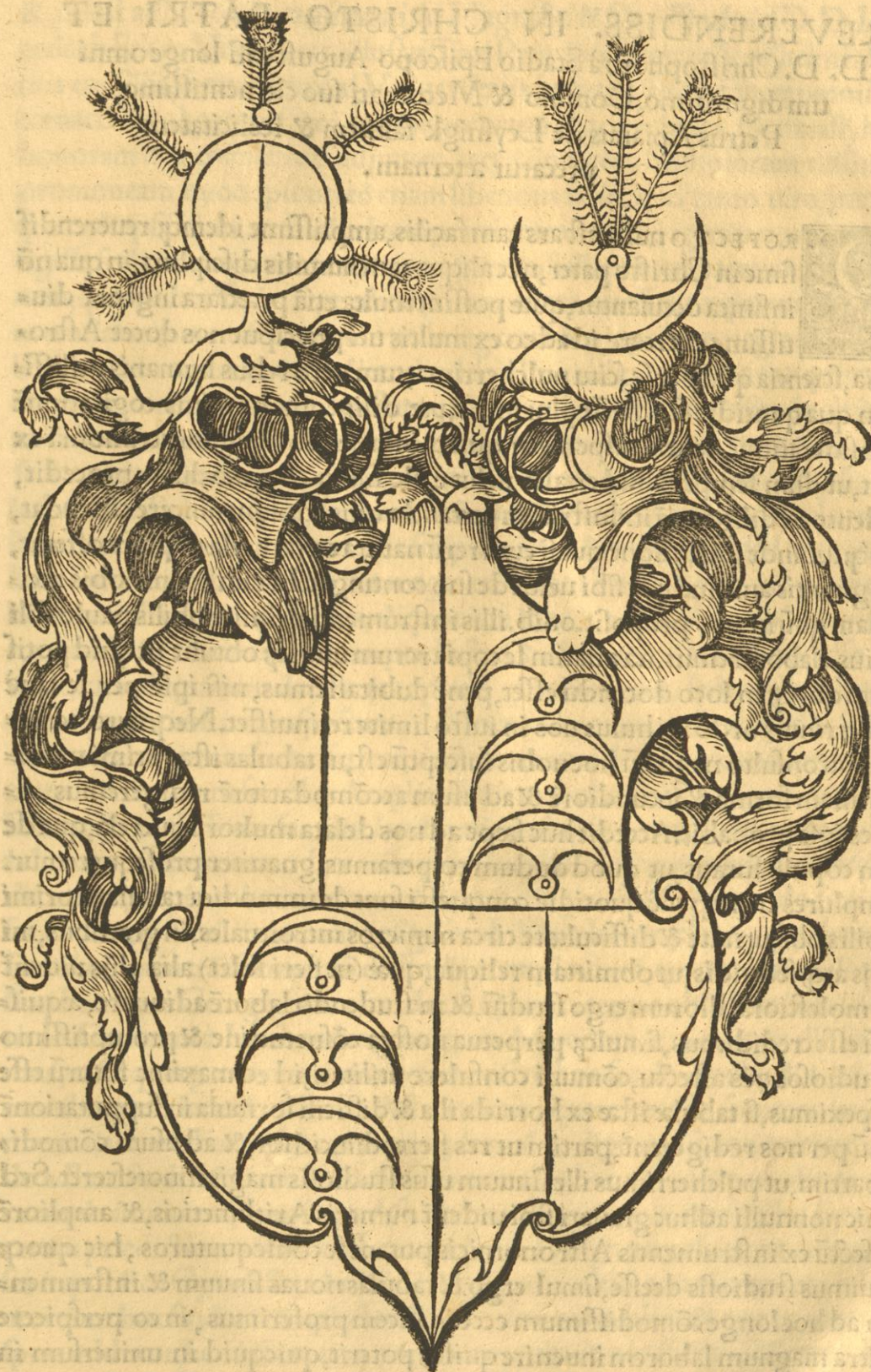


NORIMBERGAE APVD IO. PETREIVM. ANNO M. D. XXXIII.

*Clarissimo viro D. Caroli Nicolao
Cesariensi, D. Praeceptoris suo
G. Joarimus R. Sauris J. J.*

CAROLVS

Quintus Diuina fauente clementia Romanorum
Imperator semper Augustus, ac Germaniae, Hispaniarum, vtriusque Siciliae, Hierusalem, Hungariae, Dalmatiae, Croatiae, &c. Rex, Archidux Austriae, Dux Burgundiae, Brabantiae, &c. Comes Habsburgi, Flandriae, Tyrolis &c. Vniuersis & singulis notum esse volumus. Quum noster & Imperij sacri fidelis, dilectus Petrus Apianus Mathematicae rei in primis peritus, nobis humilime supplicauerit, quod Ephemerides quasdam, una cum aliis infra commemoratis opusculis, maximo suo sumptu, pariterque tum inuentionis tum aeditionis labore, in communem bonorum studiosorumque omnium usum candide & humaniter aedere secum constituerit, Vereaturque iam ne eadem ab alijs quoque, qui ex alterius incommodo suum aucupari contendunt commodum, quicquid alieno labore bene parta, in suum ipsorum male conuertit usum, imprimerentur, id quod in suum haud uulgare detrimentum redundaret, quatenus Priuilegium nostrum prerogatiua ad certum annorum numerum, in quo nemo plane illud tentare auderet, se adiutare dignaremur. Quumque nos eorum, qui tum opera diligenti ac sedula, tum uigilantia sua non me diocri, quam & prouehendis bonis artibus gnauiter impendunt, & inuulgandis utilibus libris nulli nec sumptui parcentes nec labori, liberaliter infumunt, Reipublicae insigniter prodesse solent, emolumentum promouere, contra dispendium amouere, pro germano & innato nobis ad eximia honestissimaque ingenuarum artium studia fauore studeamus, sit ut facilius Apiano quoque praedicto, precibus eiusdem & supplici petitioni condescendentes, Gratiam nostram hac in re imperiamus singularem. Omnibus itaque & singulis Chalcographis, Bibliopolis, & quibuscumque alijs tenore praesentium districte inhibemus, ne uidelicet infrascriptos libros, quos praenominatus Apianus uel iam aeditioni destinauit, uel aediturus, eruditus omnibus in publicum communicaturus est unquam, puta Ephemerides ab anno salutis nostrae Millesimo quingentesimo tricesimo quarto ad Septuagesimum supra Millesimum & quingentesimum duraturas, praeterea libros de Vmbris, Centiloquium Arithmetices, & alium adhuc de Arithmetica libellum, cum Regulis Cosiae demonstratis; De mensuratione ualorum cum artificiali partis uacuae inuentione: Schedulas diarias siue Almanach cum iudicij annalibus, seu (ut uulgus loquitur) Practicis, quibus aeris mutationes, dierumque electiones singulae continentur: Libros item de coniunctionibus: Ptolemaeum ex nouissima illa Vuilibaldi Pyrametri translatione, antehac nunquam editum, cum Tabulis correctissimis, & in quadrangulare figuram (cuiusmodi haecenus excusae non sunt) conformatis: Ptolemaei etiam libros Graece, eruditos eos sane, & (quod tanto auctore dignissimum erat) elegantes, natiamque illam suam gratiam in propria lingua retinentes: Librum de Eclipsibus: Librum Azophi Astrologi uetustissimi: Libros Gebrii: Vitellionis quoque auctoris antiquissimi simul ac doctissimi Perspectiuam, opus & ingens & ipsa materiae iucunditate laudatissimum: Astronomicum Imperatorium: Librum de diebus Creticis: Libros de Iride: Tabulas resolutas iam per eundem recens supputatas: Radium nouum Astronomicum, simulque & Geometricum, una cum uario Sinuum & Chordarum usu: Librum de Speculo ad pulcherrimas dimensiones apte ad commodato: Introductionem Cosmographicam cum omnis generis obseruationibus itidem per sinus & chordas, adiuncto insuper Meteoroscopio duplici, plano & (quod inauditum erit plerisque) numerorum, Astrolabiumque numerorum uniuersale, ut recens ita utilissimum: Tabulas seu Mappas, ut uocant, uniuersi terrarum orbis generales, aut etiam quarundam Regionum seu Prouinciarum particulares: & quicquid in Mathematicis rebus dictus Apianus sub Titulo & nomine suo, aut si qua aliena rerum Mathematicarum monumenta prius nequaquam excusa, sua uero iam industria recognita & restaurata, uel etiam figuris tantum illustrata, per quoscunque uolet Impressores, in lucem adiderit, intra spacium triginta annorum, ab ipso aeditionis die computando, praeter suam ipsius uoluntatem, excudant, seu excudere faciant, neque sic excusos uenum exponant seu uendant, sub poena Decem Marcharum Auri puri, pro una Camerae nostrae Imperiali, altera uero medietate dicto Apiano irremissibiliter exoluendarum, tum amissionis librorum licet ad emulationem excusorum, quos ubique locorum nactus fuerit, per se siue suos, aut adiumento Magistratus eius loci, sibi uendicare & in potestatem suam redigere poterit. Harum testimonio literarum Sigilli nostri appensione munitur. Datum in Ciuitate nostra Imperiali Ratisbona, die tertia Mensis Iulij, Anno Domini Millesimo Quingentesimo Tricesimo secundo, Imperij nostri Duodecimo, & aliorum Regnorum nostrorum Decimo septimo.



REVERENDISS. IN CHRISTO PATRI ET
D. D. Christophoro à Stadio Episcopo Augustensi longe omni
um dignissimo, Domino & Meccenati suo clementissimo,
Petrus Apianus de Leyfnigk salutem & foelicitatem
precatur æternam.

PROFECTO nulla est ars tam facilis, amplissime idemq; reuerendis-
sime in Christo pater, nec aliqua tam humilis disciplina, in qua nō
infinita occulantur, quæ possint multa etiā præclara ingenia diu-
tissime exercere, id adeo ex multis uel præcipue nos docet Astro-
nomia, scientia quā per se scitu pulcherrima, tum uero rebus humanis utilissi-
ma, in qua quotidie se offerūt plurima, quæ diligentis hominis cogitationē
& considerationē teneāt suspensam, quæq; in eruendo sic animi acrimoniā ex-
citant, ut dum semper aliud ex alio uelut ē filo filum cōtinuo ductu procedit,
accedente ad diligentia industria, in certando quis seipsum uincere cōtendat,
nouaq; subinde inuentione quasi cum rerū natura certare, illa ne plura offerat,
an cogitantis animus ipse sibi uelut de suo contingat. Id iam etiam nobis acci-
dit, nam quū in 100. propositionib. illis instrumenti primi mobilis paulo dili-
gentius elaboraremus, ita affatim se copia rerum undiq; obtulit, ut quid potis-
simum quoq; in loco docendū esset, penē dubitassemus, nisi ipse per se sanē
pulcherrimus ordo rei huius nos in iusto limite retinuisset. Neq; uero teme-
re aut inconsulto negociū hoc nobis susceptū est, ut tabulas istas primi mobi-
lis in aliam formā & iucundiorē & ad usum accommodatiorē redigeremus, si-
cut res ipsa probabit. Accedit huc sæpe ad nos delata multorū querela, qua de-
mum cōpuli sumus, ut quod dudum cœperamus, gnauiter prosequeremur.
Complures enim penē quotidie conquesti sunt de immodica tabularū primi
mobilis obscuritate & difficultate circa numeros introituales, in gradibus, mi-
nutijs atq; secundis, ut obmittam reliqua, quæ (ut fieri solet) alia alijs uident
esse molestiora. Illorum ergo studiū, & in studendo laborē adiuuare, æquis-
simū esse credidimus, simulq; perpetua nostra cōsuetudine & promptissimo
in studiosos oēs affectu, cōmuni consulere utilitati, id eo maxime futurū esse
perspeximus, si tabulæ istæ ex horrida illa & difficili formula in supputationē
sinuū per nos redigerent, partim ut res fieret dilucidior, & ad usum cōmodi-
or, partim, ut pulcherrimus ille sinuum usus studiosis magis innotesceret. Sed
q̃a hic nonnulli adhuc grauari sibi uident numeris Arithmeticis, & ampliōrē
profectū ex instrumentis Astronomicis putant se consequuturos, hic quoq;
nolumus studiosis deesse, simul ergo & tabulas nouas sinuum & instrumen-
tum ad hoc longe cōmodissimum ecce in lucem proferimus, in eo perspicere
& citra magnum laborem inuenire quisq; poterit, quicquid in uniuersum in
primo mobili, amplissimo sanē hoc & pulcherrimo cœlo, ad cuius intuitum
natos esse homines quidam putarunt philosophi, inquiri, desiderari, aut in-
uestigari potest. Ad huiusmodi porrō editionem, imō ad uniuersum laborē
nostrum, quem rebus Mathematicis impendimus, plurimum nobis profuit,
& prodest

& pdest adhuc cōtinua admonitio Magnifici & Clarissimi uiri D. D. Leon-
ardi ab Eck in Vuolffs etc. illustrissimi Principis Boiariæ Vuilhelmi ab inti-
mis consilijs, summi patroni Vniuersitatis huius, & studiosorum omniū Me-
ccenatis lōge benignissimi, qui me perpetuō urgere solet, ut, Gymnasiū huius
honorem & incrementum adiuuem, atq; cōmunem studiosorum utilitatem
promoueam, quod ipse uel eō etiam libentius facio, quo tanto uiro paream,
quum & ipse sciam, nemini uel tam præclarum natura ingenium, uel eam con-
tigisse foelicitatem, ut potuerit ermergere, nisi illi præter materiam & occasio-
nem, quæ mihi affatim suppeditat, fautor etiam accesserit et patronus. Ne
uero uideremur nostra tantum uelle ingerere & proponere, neglecto laudabi-
li illa, atq; in eruendis & explicandis disciplinis diligentissima antiquitate, en-
damus autorem non tam uetustate quā eruditione & exquisita doctrinā cō-
mendatissimum GEBRVM Arabis, cuius libros nouem de Astronomia tran-
stulit ex Arabica lingua in latinam, GIRIARDVS quidam Cremonensis non
infœliciter, Et hunc quidē autorem nō eō edidimus, q̃ per hoc Ptolemæum
Pelusianū cōtemnamus, cuius ille scripta nōnunq; impugnat, sed ut ex mutua
huiuscemodi collatione ueritas magis enitescat, simulq; Arabs hic autor utiq;
nec ignobilis neq; poenitendus, aliquot iam seculis, pulueribus obsitus, offera-
tur, tandem ē tenebris in lucem perductus. Solent enim nonnunq; esse gra-
tiora, quæ aliquandiu desiderata, paulō quidem serius, sed tamen uberiore
cū fructu ueniunt in conspectum. Monumētum hoc quum iam diu Celsitu-
dini tuæ dedicare uisum esset, cœpi ad extremum de instrumenti forma cogi-
tare, ubi cōmodum se nobis Amplitudinis tuæ obtulerūt insignia, iam olim
summis honestissimæ familiæ laudib. uirtutibusq; ornatissima, ea quando su-
is lineamentis accommodate mihi primi mobilis instrumentum conficere ui-
debantur, cœpi paulatim rem considerare diligentius, si quomodo fieri pos-
set, ut Amplissimi stemmatis insignia ad illā cœlestem planēq; pulcherrimā
speculationem trāsferrem, nō dissimili exemplo ab eo, quo iam antea illustris-
simi Principis Georgij Saxonum ducis, & nunc recens nobilissimi adolescen-
tis Io. Guilielmi à Loubemberg insignia Astronomicis inuentis illustraui-
mus, ut sic quoq; commendatior esset nostro hoc seculo doctis & studiosis
omnibus præclara illa scientia Astronomia, quam præter summos laudes,
maximis etiam honoribus præmijsq; iam olim dignata est antiquitas, quan-
do adhuc studijs & artibus bonis suus manebat honos. nancq; ut alia taceam
exempla innumera, Beroso ob Astronomiæ peritiam, & nonnullas futurarū
rerum prædictiones statuam inaurata lingua insignem posuerunt Athenien-
ses in publico Gymnasio, ubi & loci & facti celebritate animi omnium ad di-
uturnum hoc studium amplectendum excitarentur. Hinc & ego in magnam
spem adducor, ut credam non parum autoritatis accessurum & ueteri huic
scriptori & nostris inuētis, ex Reuerendissimæ paternitatis tuæ Celsitudine,
Certe studiosi omnes legent libentius, & obseruabunt attentius, propter Am-
plitudinis tuæ insignia. Certe nos ipsi gaudebimus seriō talem nobis inuentū
patronum, qui lucubrationes nostras sub patrociniū sui tutela clementer sit re-
ceptu-

cepturus. Et quamuis nonnulla nobis hic subit cura, ne forte quæ offeruntur, parum uideantur tua Celsitudine digna, uicissim tamen animum facit, & in spem bonam erigit excellens Clementia tua, quam boni doctique omnes unice prædicant, admirantur, obseruant. Magnam iam olim laudem emeruit Augustus præclaro illo comitatus exemplo, quod cuidam ipsi libellum trepidè porrigenti, manumque nunc proferenti, nunc meticolose retrahenti, dixit: An putas te assem dare elephanto? Quo dicto & illi animum addidit, & egregium reliquit suæ specimen humanitatis. Quanto maiorem laudem merebitur Celsitudo tua Amplissime pater, si præclaro diuini animi candore literarum hoc munusculum in optimam partem acceperit. Nos certe magna fiducia concepta, insignia Amplitudinis tuæ, nostrasque lucubrationes, & autorem hunc uetustissimum uelut uno fasce, ad Reuerendissimam paternitatem tuam remittimus, eidemque humiliter offerimus, dicamus, atque sacramus, obnixè rogantes & genuinam animi tui Magnificentiam obtestantes, quatenus dignetur hoc, quicquid est xenioli ueluti strenulæ loco, delatum clementer suscipere, & non tam munusculum hoc exile, quam offerentis animum respicere, qui longe maiora daturus esset, si per ingenioli facultates liceret. Agnoscimus siquidem ad Celsitudinem tuam non nisi præclarissima & dignissima quæque, omnibus etiam numeris absoluta esse referenda. Veruntamen & Dijs lacterustici multaque gentes supplicant, & mola tantum falsa litant, qui, ut ille ait, thura non habent. Nec ulli uersum est uicio Deos colere, quoque modo posset. Laudatus etiam est præ cæteris Anaxerxes ille Cyri iunioris frater, cognomento Memor, quod oblatam sibi à rustico aquam caua utraque manu haustam, alacri uultu recepit. A paupere insuper quopiam insigni magnitudinis malum sibi donatum, accepit hilariter. Et tua igitur Amplitudo, ornatissime Præsul, dedicatum sibi hoc opusculum clementer suscipiat, nostramque in scribendo ineptiam boni consulat, Apianum uero inter infimos clientulos reponere non dedignetur. Valeat in Christo Reuerendissima paternitas tua, bonis doctisque omnibus diutissime superstes. Datum Ingolstadt primo die Ianuarij, An. M. D. XXXIII.

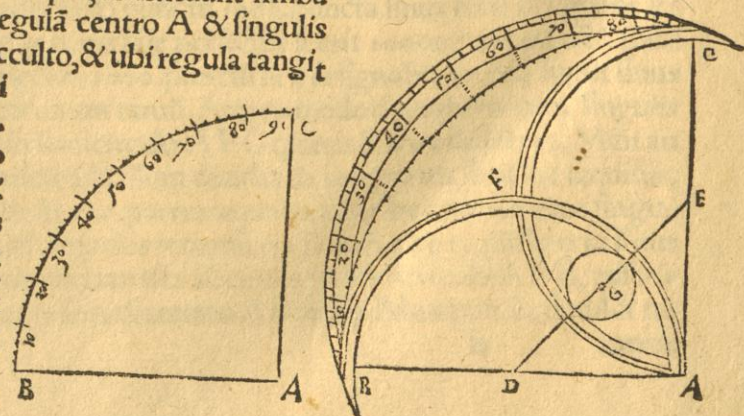
PRONVNCIATA CEN-

TVM CVM INTERPRETATIONIBVS, UTILITATIBVS ET EXEMPLIS eorundem apertissimis, super instrumento nouo Primi mobilis, recens iam à P. Apiano composita & conscripta, magno futura usui omnibus Astronomiæ studiosis, foeliciter hic incipiunt.

PRONVNCIATVM PRIMVM.

Instrumentum hoc primi mobilis componere, & in genere usum eius breuiter intelligere.

P Rincipio cõpositurus instrumentum, quo omne illud, quodcunque in uniuerso primo mobili inquiri potest, inueniatur, duc lineam rectam ea longitudine, quæ magnitudini siue quantitati, ppositi instrumenti respondeat, ad huius lineæ finem seu extremitatē dextri lateris pone A, ex altera parte B. Deinde ex A lineam erige perpendicularē, eadem longitudine planoque æquali lineæ AB, & in altera extremitate quæ eminet, scribe C. Mox circinū altero illo pede fixo & immoto repone in A, mobilem autē pedē educ extensum in C usque, & sic circulū describe à C usque in B, atque hoc modo habebis ante te descriptū iamiam quadrantē, quartā scilicet circuli totius partem ex tribus illis literis ABC. Ad hæc circulū istum à B in C diuide in 90. partes æquales, idque in hunc modū. Primū omnium in tres partes æquales, deinde quilibet earum rursus in tres alias partes æquales, mox singulas illas adhuc partire in duas, & has postremo in 5. atque sic circulū habebis à B usque in C apte diuisum in 90. partes æquales, quas graduū appellatione cõtinemus. Et hæc puncta graduū occulte quidē describi debent, ut facile delectari possint. Cæteræ ipsi ita peractis, porro adhuc diuide lineam AB in duas partes in puncto D, similiter & lineam AC in puncto E, circinū autē pone in D altero pede fixo, altero extenso describe circulū ex A usque in B, circinū ita immotū relinque, & pedem alterū colloca in E, altero autē similiter duc semicirculū ab A usque in C, ita, ut duo illi intersectionē tuam habeant in puncto F, atque isti iam semicirculi duo illi sunt ueri, qui ad diuisionē sinuum & necessario hic requiruntur et adposite usurpantur, quod hoc loco præmonuisse te oportuit, nobisque adeo consultū uisum est, eo maxime ut deinceps scias quid uelimus, quotiescunque de circulis sinuum differemus. In puncto autē A situm adfigi oportet, quo usui sit ac commodatior. Deinde punctis D & E applica regulā, & pingē aut trahē lineam occultam ex D in E, et eam diuide per mediū in puncto G, posthac pone circinū pede fixo, scilicet fixo in G, altero extenso in B uel C, describe circulū, & sic circulū describe à C usque in B, ita tamē, ut appareat circulus eminare aliquantulum ultra B et C. Iterum expande circinū, & protrahe circulū tantum solūmodo distantē à iam ducto circulo, quod inter ipsos possint cadere singulares graduū diuisiones. Rursus iterū comprime circinū, & depinge in eodē centro tertium circulū tantum distantem à primo, ut inter ipsos possit scribi numerus graduū distinctiorum per 5. et 5. Hi circuli sic rite descripti, constituunt limbū huius instrumenti. Demum applica regulā centro A & singulis diuisionibus graduū in circulo BC occulto, & ubi regula tangit istos circulos, duc lineas minutas à primo circulo in secundum, linea uero à 5. gradu ducenda erit de secundo circulo in tertium. Tandem in spacio primi & tertij, incipiendo à B scribendo uersus C in primo spacio 5. in secundo 10. in tertio 15. et sic de alijs numeris per quonariū ascendēdo usque ad 90. quæ circa C sedē sibi uendicabūt, hæcenus de cõpositione libri quadratis 99 has sume figuras.



circuli sinuum

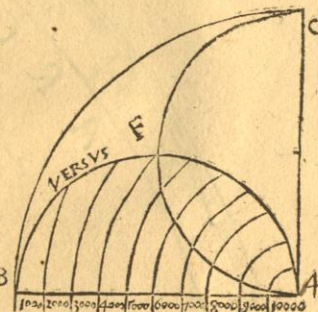
Ideo etiam potissimum hic mentionem fecimus duorum istorum semicirculorum, quoniam iuxta utrumque illum ducendi tibi erunt adhuc duo circuli, & illi quidem duo per se nihil significant, nisi ut inter eos graduū diuissio simul & numeri consignari possint, sicut in ultima figura manifeste satis cernere potes. Atque in hunc modum apparet inde imaginem relucere, si milima instrumento, quo lupis capiendis strui solent insidias. Insuper lineam AB diuide in 100000. partes aequales, qui sinus existant totus siue perfectus, atque diuisionē hanc in partes 100000. eodem magis tibi consulo amplectendā, quod exempla omnia centū illarū positionum per eiusmodi sinum perfectū supputauī, idque adeo feci libentius, quod numerus ille ad hanc operationē mihi uidebatur omnium commodissimus.

Sequitur ergo hic tabula, cuius iam mentionem fecimus.

Puncta sinus recti.	g.	m.	Puncta sinus recti.	g.	m.	Puncta sinus recti.	g.	m.	Puncta sinus recti.	g.	m.
1	0	34	26	15	4	51	30	40	76	49	28
2	1	9	27	15	40	52	31	20	77	50	21
3	1	43	28	16	16	53	32	0	78	51	16
4	2	18	29	16	51	54	32	41	79	52	11
5	2	52	30	17	27	55	33	22	80	53	8
6	3	26	31	18	4	56	34	3	81	54	6
7	4	1	32	18	40	57	34	45	82	55	5
8	4	35	33	19	16	58	35	27	83	56	6
9	5	10	34	19	53	59	36	9	84	57	8
10	5	44	35	20	29	60	36	52	85	58	13
11	6	19	36	21	6	61	37	35	86	59	19
12	6	54	37	21	43	62	38	19	87	60	28
13	7	28	38	22	20	63	39	3	88	61	39
14	8	3	39	22	57	64	39	48	89	62	52
15	8	38	40	23	35	65	40	33	90	64	10
16	9	12	41	24	12	66	41	18	91	65	30
17	9	47	42	24	50	67	42	4	92	66	56
18	10	22	43	25	28	68	42	51	93	68	26
19	10	57	44	26	6	69	43	38	94	70	3
20	11	32	45	26	45	70	44	26	95	71	48
21	12	7	46	27	23	71	45	14	96	73	45
22	12	43	47	28	2	72	46	3	97	75	56
23	13	18	48	28	41	73	46	53	98	78	31
24	13	53	49	29	21	74	47	42	99	81	54
25	14	29	50	30	0	75	48	35	100	90	0

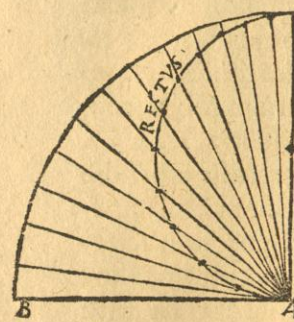
Sed ut

Sed ut non nihil de generali huius instrumenti usu dicamus, retulerit plurimum, imò necessarium fuerit praemittere quaedam, puta, quid sit Diameter, quid Chorda, quid etiam Sinus rectus, & quid sit uersus. Diameter siue dimetiens circuli, est linea recta per eius umbilicum transiens, illumque in duo aequalia diuidens. Arcus est cuiuslibet circuli seu peripheriae portio. Chorda est linea recta secans circulum in duas portiones inaequales. Sinus est linea recta, diametro circuli longitudine uel potentia commensurabilis. Sinus totus siue perfectus est circuli semidiameter in aliquas partes diuisa. Sinus diuiditur in Sinum rectum ac uersum. Sinus rectus subdividitur in primum & secundum. Sinus rectus primus est medietas chordae arcus dupli ad arcum, cuius est sinus, siue dimidium chordae respectu totius arcus. Sinus uersus est portio diametri à sinu recto ad peripheriam comprehensi, utpote sagitta arcus. Sinus rectus secundus est residuum cuiuslibet arcus subtracti ex 90. siue arcus qui restat usque ad complementum quartae circuli, is semper est aequalis parti dimetiens, quae à centro circuli ad sinum rectum primum terminatur. Sector circuli est figura, quae continetur à duabus lineis recte à centro ad circumferentiam ductis, nec non ab arcu qui inter illos comprehenditur. Vix hic quoque te istud celare nolo, quod instrumentum hoc oportet esse satis magnū, omnino enim quo amplius fuerit, eodem certius per illud operari poteris. Quamuis si uoles, poteris quocumque alio numero ad hoc uti, alijs tamē commodiores sunt numeri, qui unitatem habent cum aliquot nullis 000. etc. quales sunt 10. 100. 1000. 10000. 100000. etc. siquidem per istos operatio non paulo redditur facilior in multiplicando pariter & diuidendo. Diuisa igitur linea AB in hunc modum, porro circulum altero pede reponere in A, alterum uero extendere ad singula illa puncta, extendens hoc pacto circulum usque ad semicirculum AFB, omnibus deinde illis in eum circulum sinuum redactis, numeros adscribe incipiendo in B per F usque ad A, eaque dicuntur puncta sinus uersi, quamobrē & semicirculus ille circulus appellabitur sinus uersi. Deinceps adductis iam punctis istis à linea AB usque in circulum AFB, remoueri omnino aut deleri debet linea AB, uniuersa autē operatio illa satis patebit ex subiecta figura. Sequitur itaque usus huius semicirculi in hunc modum. Si quando sinum uersum scire cupis cuiuslibet arcus, sinum in centro A adfixum reponere super illum gradum, & statim ubicumque sinum istud semicirculum AFB attingit, ibi uidebis numerum unum cum punctis sinus illius uersi. Vicissim cum antea habes puncta sinus uersi, & hinc desideras arcum eius cognoscere, Age sinum colloca super illa puncta sinus uersi in semicirculo AFB, et eo loco quo sinum tanget circulum AC, scilicet limbum exteriorē, ibi notis esse arcum illorum punctorum sinus uersi, propositi. Quod si & alterum semicirculum AFC cupis in puncta sinus recti diuidere, semper tibi pponere 10. aut 100. etc. secundum quod plura puncta habes in sinu per secto, hoc est in tota semidiametro AB. Ut si iam lineam AB in 100000. partes habes diuisam (non quod totidem puncta possis in ea consignare, quorum quodlibet significet unum, sed hoc satis est, si unumquodque punctum designet 100. aut 10. aut 5.) & porro sinum rectum 100000. punctorum utis in circulum AFC conscribere, & comprehendere in 100. punctis, ita, quod unaquaeque diuissio comprehendit 1000. tunc sanè subtrahere 1000. à toto sinu qui in hoc exemplo esse debet 100000. & remanebunt 99000. qui sinus erit uersus, cuius si arcum ex supradictis queras, inuenies 89. g. 26. m. ea subtrahere à 90. & residui erunt 0. grad. 34. minut. Iam uero sinum reponere super 0. grad. & 34. minut. numerando à B uersus C, & in eum locum quo tanget circulum AFC, adponito punctum 1000. puncta sinus recti designans ex illis 100000. punctis. Quod si autē sinus totus siue perfectus fuerit 100000. tunc punctum illud significat 100. rursus si sit sinus perfectus 1000. punctum hoc designabit 10. & si fuerit sinus perfectus 100. punctum istud signabit unum tantum. Atque eo modo operaberis cum singulis numeris praedictis, quoniam locum eius in semicirculo AFC queras & scire desideras. Mihi autem consultissimum esse uidetur, si semicirculum illum diuidas in 100. partes, sicut hic sequitur. Principio semidiametrum AB diuide in 100. partes aequales, adscribe etiā numeros singulorum partium occulte per quinariorum uel denarios retrorsum à B in A, atque ea puncta erunt sinus uersi, quae deinde, modo quo supra diximus, transfer cum circino in semicirculum AFB, adscribendo numeros quosque pari modo sicut in semidiametro AB fecisti. Mox puncta simul & numeros

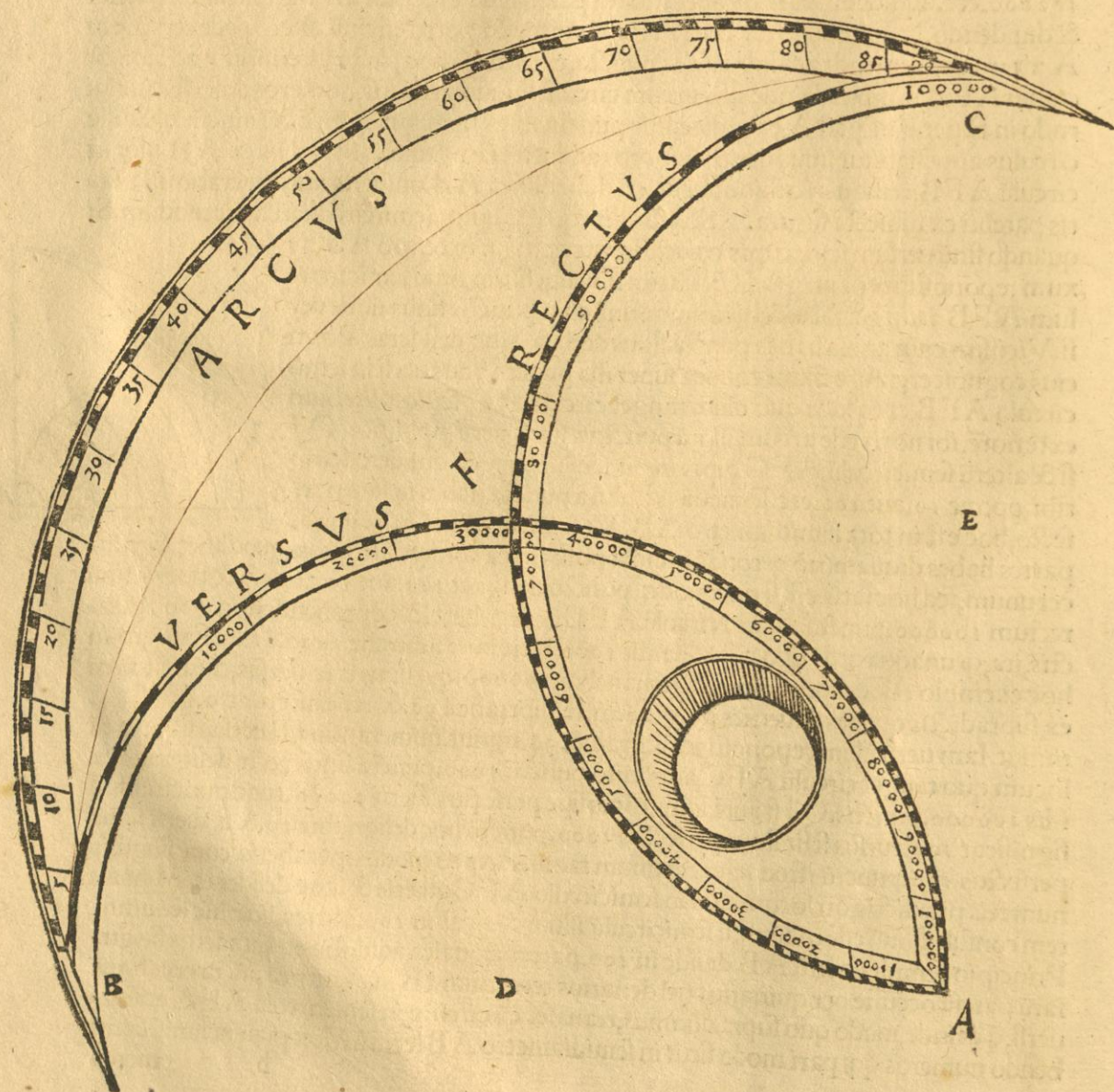


C. credo.
aliqui n. 100.
2000000

Prus posita
34
meros in linea AB dele, quia amplius nulli erunt usui. Totidem etiā puncta esse debent
sinus recti, ea sic inuenies. Propono tibi tabulā hic sequentem, quā in prima linea continet
100. uersus unūquodq; repositi sunt gradus aliquot cū minutis, id autē quid sit, hoc modo
intelliges. Qd si centesimā partem cupis in semicirculū AFC consignare, filum colloca
super 0. grad. 22. minut. iuxta literam B, & ubicunq; filum attinget semicirculū AFC, ibi
primam partem ex centum repone. Rursus si duo uis imponere in sinu recto, filum age po
nito super 1. grad. 9. minut. illud ubi tanget semicirculū AFC, ibi consi
gna 2000. Et in hunc modum operare tam diu, donec semicirculū istū
diuiseris in centum partes, numeros quoq; adscribe ab A uersus C. Et
sic totidem habebis puncta sinus recti quot uersi seu perfecti. Hinc si ad
huc puncta sinus uersi in aliquot partes cupis subdiuidere, puto in 10.
uel 100. ut hic, operaprecium fuerit te etiā puncta sinus recti in tot
partes dissecare. neq; magnopere refert, si ea diuidas in tot partes aqua
les, quamuis in se sint inaequales. Quomodo autem in quibusdam locis
quandam diminutionem partium istarum facere debeas, ex ipso aspe
ctu tuopte marte facile conijcies.



Faciem itaq; huius iam preparati instrumenti hic tibi propositā rectius intueri.



Tabula Sinuū rectorū siue semichordarū minutim extensa.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
m. Sin.	Sin.	Sin.	Sin.	Sin.	Sin.	Sin.	Sin.	Sin.	Sin.	Sin.
0	00	1745	3489	5233	6977	8715	10452	12186	13917	15643
1	29	1774	3519	5262	7004	8744	10481	12215	13946	15672
2	58	1803	3548	5291	7033	8773	10510	12244	13974	15700
3	87	1832	3577	5320	7062	8802	10539	12273	14003	15729
4	116	1861	3605	5349	7091	8831	10568	12302	14032	15758
5	145	1890	3635	5378	7120	8860	10597	12331	14061	15787
6	174	1919	3664	5407	7149	8889	10626	12360	14090	15815
7	203	1948	3693	5436	7178	8918	10655	12389	14118	15844
8	232	1977	3722	5465	7207	8947	10684	12417	14147	15873
9	261	2007	3751	5495	7236	8976	10713	12446	14176	15901
10	290	2036	3780	5524	7265	9005	10742	12475	14205	15930
11	319	2065	3809	5553	7294	9034	10771	12504	14234	15959
12	349	2094	3838	5582	7323	9063	10799	12533	14262	15988
13	378	2123	3867	5611	7352	9092	10828	12562	14291	16016
14	407	2152	3896	5640	7381	9121	10857	12591	14320	16045
15	436	2181	3925	5669	7410	9150	10886	12619	14349	16074
16	465	2210	3954	5698	7439	9179	10915	12648	14378	16102
17	494	2239	3983	5727	7468	9208	10944	12677	14406	16131
18	523	2268	4013	5756	7497	9237	10973	12706	14435	16160
19	552	2297	4042	5785	7526	9266	11002	12735	14464	16189
20	581	2326	4071	5814	7555	9294	11031	12764	14493	16217
21	610	2355	4100	5843	7584	9323	11060	12793	14521	16246
22	639	2385	4129	5872	7613	9352	11089	12821	14550	16275
23	669	2414	4158	5901	7642	9381	11117	12850	14579	16303
24	698	2443	4187	5930	7671	9410	11146	12879	14608	16332
25	727	2472	4216	5959	7700	9439	11175	12908	14637	16361
26	756	2501	4245	5988	7729	9468	11204	12937	14665	16389
27	785	2530	4274	6017	7758	9497	11233	12966	14694	16418
28	814	2559	4303	6046	7787	9526	11262	12994	14723	16447
29	843	2588	4332	6075	7816	9555	11291	13023	14752	16476
30	873	2617	4361	6104	7845	9584	11320	13052	14780	16504
31	901	2646	4391	6133	7874	9613	11349	13081	14809	16533
32	930	2675	4420	6162	7903	9642	11378	13110	14838	16562
33	959	2704	4449	6191	7932	9671	11407	13139	14867	16590
34	989	2734	4478	6220	7961	9700	11435	13167	14896	16619
35	1018	2763	4507	6250	7990	9729	11464	13196	14924	16648
36	1047	2792	4536	6279	8019	9758	11493	13225	14953	16676
37	1076	2821	4565	6308	8048	9787	11522	13254	14982	16705
38	1105	2850	4594	6337	8077	9816	11551	13283	15011	16734
39	1134	2879	4622	6366	8106	9845	11580	13312	15039	16762
40	1163	2908	4652	6395	8135	9874	11609	13340	15068	16791
41	1192	2937	4681	6424	8164	9903	11638	13369	15097	16820
42	1221	2966	4710	6453	8193	9931	11667	13398	15126	16848
43	1250	2995	4739	6482	8222	9960	11695	13427	15154	16877
44	1279	3024	4768	6511	8251	9989	11724	13456	15183	16906
45	1308	3053	4797	6540	8280	10018	11753	13485	15212	16934
46	1338	3082	4826	6569	8309	10047	11782	13513	15241	16963
47	1367	3112	4855	6598	8338	10076	11811	13542	15269	16992
48	1396	3141	4884	6627	8367	10105	11840	13571	15298	17020
49	1425	3170	4914	6656	8396	10134	11869	13600	15327	17049
50	1454	3199	4943	6685	8425	10163	11898	13629	15356	17078
51	1483	3228	4972	6714	8454	10192	11927	13658	15384	17106
52	1512	3257	5001	6743	8483	10221	11955	13686	15413	17135
53	1541	3286	5030	6772	8512	10250	11984	13715	15442	17164
54	1570	3315	5059	6801	8541	10279	12013	13744	15471	17192
55	1599	3344	5088	6830	8570	10308	12042	13773	15499	17221
56	1628	3373	5117	6859	8599	10337	12071	13802	15528	17250
57	1657	3402	5146	6888	8628	10366	12100	13830	15557	17278
58	1687	3431	5175	6917	8657	10394	12129	13859	15585	17307
59	1716	3460	5204	6946	8686	10423	12158	13888	15614	17336
60	1745	3489	5233	6975	8715	10452	12186	13917	15643	17364

Quandoquidē alia
alijs placent, & in eo
dem disciplinā gene
re alijs aliter uersantur
pro suo quisq; arbitrio.
Igitur quum sint
multi, qui numeris eti
am Arithmeticijs plu
rimū oblectent, neq;
parū iuuentur. est em
reuera studiū illud &
exercitium numero
rum longe utilissimū.
libuit in gratiam eorū
quibus numeri ma
gis arrident q̄ instru
menta, adponere hic
tabulas Sinuū, quas
ipsi supputauimus ad
100000. puncta, ne
qua parte non satis
studiosē uideremur
adiunare profectum.

Tabula Sinuū rectog: siue semichordarū minutim extensa.

	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
m. Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.
0	17364	19080	20791	22495	24192	25881	27563	29237	30901	32556
1	17393	19109	20819	22523	24220	25910	27591	29264	30929	32584
2	17422	19138	20848	22551	24248	25938	27619	29292	30957	32611
3	17450	19166	20876	22580	24276	25966	27647	29320	30984	32639
4	17479	19195	20904	22608	24305	25994	27675	29348	31012	32666
5	17508	19223	20933	22636	24333	26022	27703	29376	31039	32694
6	17536	19252	20961	22665	24361	26050	27731	29404	31067	32721
7	17565	19280	20990	22693	24389	26078	27759	29431	31095	32749
8	17593	19309	21018	22721	24417	26106	27787	29459	31122	32776
9	17622	19337	21047	22750	24444	26134	27815	29487	31150	32804
10	17651	19366	21075	22778	24474	26162	27843	29515	31178	32831
11	17679	19394	21104	22806	24502	26190	27871	29543	31205	32859
12	17708	19423	21132	22835	24530	26218	27899	29570	31233	32886
13	17737	19451	21160	22863	24558	26246	27927	29598	31261	32914
14	17765	19480	21189	22891	24587	26275	27954	29626	31288	32941
15	17794	19509	21217	22920	24615	26303	27982	29654	31316	32969
16	17822	19537	21246	22948	24643	26331	28010	29681	31344	32996
17	17851	19566	21274	22976	24671	26359	28038	29709	31371	33023
18	17880	19594	21303	23004	24699	26387	28066	29737	31399	33051
19	17908	19623	21331	23033	24728	26415	28094	29765	31426	33078
20	17937	19651	21359	23061	24756	26443	28122	29793	31454	33106
21	17966	19680	21388	23089	24784	26471	28150	29820	31482	33133
22	17994	19708	21416	23118	24812	26500	28178	29848	31509	33161
23	18023	19737	21445	23146	24840	26527	28206	29876	31537	33188
24	18051	19765	21473	23174	24869	26555	28234	29904	31564	33216
25	18080	19794	21501	23203	24897	26583	28262	29931	31592	33243
26	18109	19822	21530	23231	24925	26611	28289	29959	31620	33270
27	18137	19851	21558	23259	24953	26639	28317	29987	31647	33298
28	18166	19879	21587	23287	24981	26667	28345	30015	31675	33325
29	18194	19908	21615	23316	25009	26695	28373	30042	31702	33353
30	18223	19936	21643	23344	25038	26723	28401	30070	31730	33380
31	18252	19965	21672	23372	25066	26751	28429	30098	31758	33408
32	18280	19993	21700	23401	25094	26779	28457	30126	31785	33435
33	18309	20022	21729	23429	25122	26807	28485	30153	31813	33462
34	18337	20050	21757	23457	25150	26835	28513	30181	31840	33490
35	18366	20079	21785	23485	25178	26863	28540	30209	31868	33517
36	18395	20107	21814	23514	25206	26891	28568	30236	31895	33545
37	18423	20136	21842	23542	25235	26920	28596	30264	31923	33572
38	18452	20164	21871	23570	25263	26948	28624	30292	31951	33599
39	18480	20193	21899	23599	25291	26976	28652	30320	31978	33627
40	18509	20221	21927	23627	25319	27004	28680	30347	32006	33654
41	18538	20250	21956	23655	25347	27032	28708	30375	32033	33682
42	18566	20278	21984	23683	25375	27060	28736	30403	32061	33709
43	18595	20307	22013	23712	25403	27088	28763	30431	32088	33736
44	18623	20335	22041	23740	25432	27116	28791	30458	32116	33763
45	18652	20364	22069	23768	25460	27144	28819	30486	32143	33794
46	18680	20392	22098	23796	25488	27172	28847	30514	32171	33819
47	18709	20421	22126	23825	25516	27200	28875	30541	32199	33846
48	18738	20449	22154	23853	25544	27228	28903	30569	32226	33873
49	18766	20478	22183	23881	25572	27256	28931	30597	32254	33901
50	18795	20506	22211	23909	25600	27284	28958	30624	32281	33928
51	18823	20535	22239	23938	25628	27311	28986	30652	32309	33955
52	18852	20563	22268	23966	25657	27339	29014	30680	32336	33983
53	18880	20591	22296	23994	25685	27367	29042	30707	32364	34010
54	18909	20620	22325	24022	25713	27395	29070	30735	32391	34037
55	18938	20648	22353	24051	25741	27423	29098	30763	32419	34065
56	18966	20677	22381	24079	25769	27451	29125	30791	32446	34092
57	18995	20705	22410	24107	25797	27479	29153	30818	32474	34119
58	19023	20734	22438	24135	25825	27507	29181	30846	32501	34147
59	19052	20762	22466	24163	25853	27535	29209	30874	32529	34174
60	19080	20791	22495	24192	25881	27563	29237	30901	32556	34202

Tabula Sinuū rectog: siue semichordarū minutim extensa.

	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
m. Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.
0	34202	35836	37460	39073	40673	42261	43837	45399	46947	48480
1	34229	35863	37487	39099	40700	42288	43863	45424	46972	48506
2	34256	35891	37514	39126	40726	42314	43889	45450	46998	48531
3	34284	35918	37541	39153	40753	42340	43915	45476	47024	48557
4	34311	35945	37568	39180	40779	42367	43941	45502	47049	48582
5	34338	35972	37595	39206	40806	42393	43967	45528	47075	48608
6	34365	35999	37622	39233	40833	42419	43993	45554	47101	48633
7	34393	36026	37649	39260	40859	42446	44020	45580	47126	48658
8	34420	36053	37676	39287	40886	42472	44046	45606	47152	48684
9	34447	36081	37703	39313	40912	42498	44072	45632	47178	48709
10	34475	36108	37730	39340	40939	42525	44098	45658	47203	48735
11	34502	36135	37757	39367	40965	42551	44124	45683	47229	48760
12	34529	36162	37784	39394	40992	42577	44150	45709	47255	48785
13	34557	36189	37811	39420	41018	42604	44176	45735	47280	48811
14	34584	36216	37837	39447	41045	42630	44202	45761	47306	48836
15	34611	36243	37864	39474	41071	42656	44228	45787	47331	48862
16	34639	36270	37891	39501	41098	42683	44254	45813	47357	48887
17	34666	36298	37918	39527	41124	42709	44281	45839	47383	48912
18	34693	36325	37945	39554	41151	42735	44307	45864	47408	48938
19	34720	36352	37972	39581	41177	42762	44333	45890	47434	48963
20	34748	36379	37999	39607	41204	42788	44359	45916	47460	48988
21	34775	36406	38026	39634	41230	42814	44385	45942	47485	49014
22	34802	36433	38053	39661	41257	42840	44411	45968	47511	49039
23	34829	36460	38080	39688	41283	42867	44437	45994	47536	49065
24	34857	36487	38107	39714	41310	42893	44463	46019	47562	49090
25	34884	36514	38133	39741	41336	42919	44489	46045	47588	49115
26	34911	36541	38160	39768	41363	42946	44515	46071	47613	49141
27	34938	36568	38187	39794	41389	42972	44541	46097	47639	49166
28	34966	36595	38214	39821	41416	42998	44567	46123	47664	49191
29	34993	36623	38241	39848	41442	43024	44593	46149	47690	49217
30	35020	36650	38268	39874	41469	43051	44619	46174	47715	49242
31	35047	36677	38295	39901	41495	43077	44645	46200	47741	49267
32	35075	36704	38322	39928	41522	43103	44671	46226	47767	49292
33	35102	36731	38348	39954	41548	43129	44697	46252	47792	49318
34	35129	36758	38375	39981	41575	43156	44723	46278	47818	49343
35	35156	36785	38402	40008	41601	43182	44749	46303	47843	49368
36	35184	36812	38429	40034	41628	43208	44775	46329	47869	49394
37	35211	36839	38456	40061	41654	43234	44801	46355	47894	49419
38	35238	36866	38483	40088	41680	43261	44827	46381	47920	49444
39	35265	36893	38510	40114	41707	43287	44853	46406	47945	49470
40	35293	36920	38536	40141	41733	43313	44879	46432	47971	49495
41	35320	36947	38563	40168	41760	43339	44905	46458	47996	49520
42	35347	36974	38590	40194	41786	43365	44931	46484	48022	49545
43	35374	37001	38617	40221	41813	43392	44957	46509	48047	49571
44	35401	37028	38644	40248	41839	43418	44983	46535	48073	49596
45	35429	37055	38671	40274	41865	43444	45009	46561	48098	49621
46	35456	37082	38697	40301	41892	43470	45035	46587	48124	49646
47	35483	37109	38724	40327	41918	43496	45061	46612	48149	49672
48	35510	37136	38751	40354	41945	43523	45087	46638	48175	49697
49	35537	37163	38778	40381	41971	43549	45113	46664	48200	49722
50	35565	37190	38805	40407	41998	43575	45139	46690	48226	49747
51	35592	37217	38831	40434	42024	43601	45165	46715	48251	49773
52	35619	37244	38858	40460	42050	43627	45191	46741	48277	49798
53	35646	37271	38885	40487	42077	43654	45217	46767	48302	49823
54	35673	37298	38912	40514	42103	43680	45243	46792	48328	49848
55	35700	37325	38939	40540	42129	43706	45269	46818	48353	49873
56	35728	37352	38965	40567	42156	43732	45295	46844	48379	49899
57	35755	37379	38992	40593	42182	43758	45321	46870	48404	49924
58	35782	37406	39019	40620	42209	43784	45347	46895	48430	49949
59	35809	37433	39046	40647	42235	43810	45373	46921	48455	49974
60	35836	37460	39073	40673	42261	43837	45399	46947	48480	50000

Tabula Sinuū rectorū siue semichordarū minutim extensa.

	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
m. Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus
0	50000	51503	52991	54463	55919	57357	58778	60181	61566	62932
1	50025	51528	53016	54488	55943	57381	58802	60204	61589	62954
2	50050	51553	53041	54512	55966	57405	58825	60227	61611	62977
3	50075	51578	53065	54537	55991	57429	58849	60251	61634	62999
4	50100	51603	53090	54561	56015	57452	58872	60274	61657	63022
5	50125	51628	53115	54585	56039	57476	58896	60297	61680	63045
6	50150	51653	53139	54610	56063	57500	58919	60320	61703	63067
7	50176	51678	53164	54634	56087	57524	58943	60344	61726	63090
8	50201	51703	53189	54658	56112	57548	58966	60367	61749	63112
9	50226	51728	53213	54683	56136	57571	58990	60391	61772	63135
10	50251	51752	53238	54707	56160	57595	59013	60413	61795	63157
11	50276	51777	53263	54731	56184	57619	59037	60436	61817	63180
12	50302	51802	53287	54755	56208	57643	59060	60459	61840	63202
13	50327	51827	53312	54780	56232	57667	59084	60483	61863	63225
14	50352	51852	53336	54804	56256	57690	59107	60506	61886	63248
15	50377	51877	53361	54829	56280	57714	59130	60529	61909	63270
16	50402	51902	53386	54853	56304	57738	59154	60552	61932	63293
17	50427	51927	53410	54877	56328	57762	59177	60575	61955	63315
18	50452	51951	53435	54902	56352	57785	59201	60598	61977	63338
19	50477	51976	53459	54926	56376	57809	59224	60621	62000	63360
20	50502	52001	53484	54950	56400	57833	59248	60645	62023	63383
21	50528	52026	53508	54975	56424	57856	59271	60668	62046	63405
22	50553	52051	53533	54999	56448	57880	59295	60691	62069	63428
23	50578	52076	53558	55023	56472	57904	59318	60714	62091	63450
24	50603	52100	53582	55048	56496	57928	59341	60737	62114	63473
25	50628	52125	53607	55072	56520	57951	59365	60760	62137	63495
26	50653	52150	53631	55096	56544	57975	59388	60783	62160	63518
27	50678	52175	53656	55120	56568	57999	59412	60806	62183	63540
28	50703	52200	53680	55145	56592	58022	59435	60829	62205	63562
29	50728	52225	53705	55169	56616	58046	59458	60853	62228	63585
30	50753	52249	53729	55193	56640	58070	59482	60876	62251	63607
31	50778	52274	53754	55217	56664	58093	59505	60899	62274	63630
32	50803	52299	53779	55242	56688	58117	59529	60922	62296	63652
33	50828	52324	53803	55266	56712	58141	59552	60945	62319	63675
34	50854	52349	53828	55290	56736	58164	59575	60968	62342	63697
35	50879	52373	53852	55314	56760	58188	59599	60991	62365	63719
36	50904	52398	53877	55339	56784	58212	59622	61014	62387	63742
37	50929	52423	53901	55363	56808	58235	59645	61037	62410	63764
38	50954	52448	53926	55387	56832	58259	59669	61060	62433	63787
39	50979	52472	53950	55411	56856	58283	59692	61083	62456	63809
40	51004	52497	53975	55436	56880	58306	59715	61106	62478	63832
41	51029	52522	53999	55460	56904	58330	59739	61129	62501	63854
42	51054	52547	54024	55484	56927	58354	59762	61152	62524	63876
43	51079	52571	54048	55508	56951	58377	59785	61175	62546	63899
44	51104	52596	54072	55532	56975	58401	59809	61198	62569	63921
45	51129	52621	54097	55557	56999	58424	59832	61221	62592	63943
46	51154	52646	54121	55581	57023	58448	59855	61244	62615	63966
47	51179	52670	54146	55605	57047	58472	59879	61267	62637	63988
48	51204	52695	54170	55629	57071	58495	59902	61290	62660	64010
49	51229	52720	54195	55653	57095	58519	59925	61313	62683	64033
50	51254	52745	54219	55677	57119	58542	59948	61336	62705	64055
51	51279	52769	54244	55702	57142	58566	59972	61359	62728	64077
52	51304	52794	54268	55726	57166	58590	59995	61382	62751	64100
53	51329	52819	54293	55750	57190	58613	60018	61405	62773	64122
54	51354	52843	54317	55774	57214	58637	60042	61428	62796	64144
55	51379	52868	54341	55798	57238	58660	60065	61451	62818	64167
56	51404	52893	54366	55822	57262	58684	60088	61474	62841	64189
57	51429	52917	54390	55846	57286	58707	60111	61497	62864	64211
58	51453	52942	54415	55871	57309	58731	60135	61520	62886	64234
59	51478	52967	54439	55895	57333	58754	60158	61543	62909	64256
60	51503	52991	54463	55919	57357	58778	60181	61566	62932	64278

Tabula Sinuū rectorū siue semichordarū minutim extensa.

	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
m. Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus
0	64278	65605	66913	68199	69465	70710	71933	73135	74314	75470
1	64301	65627	66934	68221	69486	70731	71954	73155	74333	75490
2	64323	65649	66956	68242	69507	70751	71974	73175	74353	75509
3	64345	65671	66977	68263	69528	70772	71994	73194	74372	75528
4	64367	65693	66999	68284	69549	70792	72014	73214	74392	75547
5	64390	65715	67021	68306	69570	70813	72034	73234	74411	75566
6	64412	65737	67042	68327	69591	70833	72055	73254	74431	75585
7	64434	65759	67064	68348	69612	70854	72075	73274	74450	75604
8	64456	65781	67085	68370	69633	70875	72095	73293	74470	75623
9	64479	65803	67107	68391	69653	70895	72115	73313	74489	75642
10	64501	65825	67128	68412	69674	70916	72135	73333	74508	75661
11	64523	65847	67150	68433	69695	70936	72155	73352	74528	75680
12	64545	65868	67172	68454	69716	70957	72175	73372	74547	75699
13	64567	65890	67193	68475	69737	70977	72195	73392	74566	75718
14	64590	65912	67215	68497	69758	70998	72216	73412	74586	75737
15	64612	65934	67236	68518	69779	71018	72236	73432	74605	75756
16	64634	65956	67258	68539	69799	71039	72256	73451	74625	75775
17	64656	65978	67279	68560	69820	71059	72276	73471	74644	75794
18	64678	66000	67301	68581	69841	71079	72296	73491	74663	75813
19	64701	66022	67322	68603	69862	71100	72316	73511	74683	75832
20	64723	66043	67344	68624	69883	71120	72336	73530	74702	75851
21	64745	66065	67365	68645	69903	71141	72356	73550	74721	75870
22	64767	66087	67387	68666	69924	71161	72377	73570	74741	75889
23	64789	66109	67408	68687	69945	71181	72397	73590	74760	75908
24	64811	66131	67430	68708	69966	71202	72417	73609	74779	75925
25	64834	66153	67451	68729	69987	71223	72437	73629	74799	75956
26	64856	66174	67473	68751	70007	71243	72457	73649	74818	75964
27	64878	66196	67494	68772	70028	71263	72477	73668	74837	75983
28	64900	66218	67516	68793	70049	71284	72497	73688	74857	76002
29	64922	66240	67537	68814	70070	71304	72517	73708	74876	76021
30	64944	66262	67559	68835	70090	71325	72537	73727	74895	76040
31	64966	66284	67580	68856	70111	71345	72557	73747	74914	76059
32	64989	66305	67601	68877	70132	71365	72577	73767	74934	76078
33	65011	66327	67623	68898	70153	71386	72597	73786	74953	76097
34	65033	66349	67644	68919	70173	71406	72617	73806	74972	76116
35	65055	66370	67666	68940	70194	71426	72637	73825	74991	76134
36	65077	66392	67687	68961	70215	71447	72657	73845	75011	76153
37	65099	66414	67709	68983	70236	71467	72677	73865	75030	76172
38	65121	66436	67730	69004	70256	71487	72697	73884	75049	76191
39	65143	66457	67751	69025	70277	71508	72717	73904	75068	76210
40	65165	66479	67773	69046	70298	71528	72737	73923	75088	76229
41	65187	66501	67794	69067	70318	71548	72757	73943	75107	76248
42	65209	66523	67815	69088	70339	71569	72777	73963	75126	76266
43	65231	66544	67837	69109	70360	71589	72797	73982	75145	76285
44	65253	66566	67858	69130	70380	71609	72817	74002	75164	76304
45	65275	66588	67880	69151	70401	71630	72837	74021	75183	76323
46	65298	66609	67901	69172	70422	71650	72857	74041	75203	76342
47	65320	66631	67922	69193	70442	71670	72876	74060	75222	76360
48	65342	66653	67944	69214	70463	71691	72896	74080	75241	76379
49	65364	66674	67965	69235	70484	71711	72916	74100	75260	76398
50	65386	66696	67986	69256	70504	71731	72935	74119	75279	76417
51	65408	66718	68008	69277	70525	71751	72958	74139	75299	76435
52	65430	66739	68029	69298	70545	71772	72976	74158	75318	76454
53	65452	66761	68050	69319	70566	71792	72996	74178	75337	76473
54	65474	66783	68073	69340	70587	71812	73016	74197	75356	76492
55	65496	66804	68094	69361	70607	71832	73036	74217	75375	76510
56	65518	66826	68114	69382	70628	71853	73055	74236	75394	76529
57	65540	66848	68135	69403	70648	71873	73075	74256	75413	76548
58	65562	66869	68156	69423	70669	71893	73095	74275	75432	76567
59	65583	66891	68178	69444	70690	71913	73115	74294	75451	76585
60	65605	66913	68199	69465	70710	71933	73135	74314	75470	76604

Tabula Sinuū rectoꝝ siue semichordarū minutim extensa.

	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
m. Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus
0	76604	77714	78801	79863	80901	81915	82903	83867	84804	85716
1	76623	77732	78818	79881	80918	81931	82920	83882	84820	85731
2	76641	77751	78836	79898	80945	81958	82936	83898	84835	85746
3	76659	77769	78854	79916	80952	81965	82952	83914	84851	85761
4	76679	77787	78872	79933	80970	81981	82968	83930	84866	85776
5	76697	77806	78890	79951	80987	81998	82985	83946	84881	85791
6	76716	77824	78908	79968	81004	82015	83001	83961	84897	85806
7	76735	77842	78926	79985	81021	82031	83017	83977	84912	85821
8	76753	77860	78944	80003	81038	82048	83033	83993	84927	85836
9	76772	77879	78961	80020	81055	82065	83049	84009	84943	85851
10	76791	77897	78979	80038	81072	82081	83066	84025	84958	85866
11	76809	77915	78997	80055	81089	82098	83082	84040	84973	85881
12	76828	77933	79015	80073	81106	82114	83098	84056	84989	85896
13	76846	77951	79033	80090	81123	82131	83114	84072	85004	85910
14	76865	77970	79051	80107	81140	82148	83130	84088	85019	85925
15	76884	77988	79068	80125	81157	82164	83146	84103	85035	85940
16	76902	78006	79086	80142	81174	82181	83163	84119	85050	85955
17	76921	78024	79104	80160	81191	82197	83179	84135	85065	85970
18	76939	78043	79122	80177	81208	82214	83195	84151	85081	85985
19	76958	78061	79140	80194	81225	82230	83211	84166	85096	86000
20	76977	78079	79157	80212	81242	82247	83227	84182	85111	86014
21	76995	78097	79175	80229	81259	82264	83243	84198	85126	86029
22	77014	78115	79193	80247	81276	82280	83259	84213	85142	86044
23	77032	78133	79211	80264	81293	82297	83276	84229	85157	86059
24	77051	78152	79228	80281	81310	82313	83292	84245	85172	86074
25	77069	78170	79246	80299	81327	82330	83308	84260	85187	86089
26	77088	78188	79264	80316	81343	82346	83324	84276	85203	86103
27	77106	78206	79282	80333	81360	82363	83340	84292	85218	86118
28	77125	78224	79299	80351	81377	82379	83356	84308	85233	86133
29	77143	78242	79317	80368	81394	82396	83372	84323	85248	86148
30	77162	78260	79335	80385	81411	82412	83388	84339	85264	86162
31	77180	78278	79353	80402	81428	82429	83404	84354	85279	86177
32	77199	78297	79370	80420	81445	82445	83420	84370	85294	86192
33	77217	78315	79388	80437	81462	82462	83436	84386	85309	86207
34	77236	78333	79406	80454	81479	82478	83452	84401	85324	86221
35	77254	78351	79423	80472	81495	82494	83468	84417	85339	86236
36	77273	78369	79441	80489	81512	82511	83484	84432	85355	86251
37	77291	78387	79459	80506	81529	82527	83500	84448	85370	86266
38	77310	78405	79476	80523	81546	82544	83516	84463	85385	86280
39	77328	78423	79494	80541	81563	82560	83532	84479	85400	86295
40	77347	78441	79512	80558	81580	82577	83548	84495	85415	86310
41	77365	78459	79529	80575	81596	82593	83564	84510	85430	86324
42	77384	78477	79547	80592	81613	82609	83580	84526	85445	86339
43	77402	78495	79564	80610	81630	82626	83596	84541	85460	86354
44	77420	78513	79582	80627	81647	82642	83612	84557	85476	86368
45	77439	78531	79600	80644	81664	82659	83628	84572	85491	86383
46	77457	78549	79617	80661	81680	82675	83644	84588	85506	86398
47	77476	78567	79635	80678	81697	82691	83660	84603	85521	86412
48	77494	78585	79652	80695	81714	82708	83676	84619	85536	86427
49	77512	78603	79670	80713	81731	82724	83692	84634	85551	86442
50	77531	78621	79688	80730	81748	82740	83708	84650	85566	86456
51	77549	78639	79705	80747	81764	82757	83724	84665	85581	86471
52	77567	78657	79723	80764	81781	82773	83740	84681	85596	86485
53	77586	78675	79740	80781	81798	82789	83755	84696	85611	86500
54	77604	78693	79758	80798	81814	82806	83771	84712	85626	86515
55	77622	78711	79775	80816	81831	82822	83787	84727	85641	86529
56	77641	78729	79793	80833	81848	82838	83803	84743	85656	86544
57	77659	78747	79811	80850	81865	82854	83819	84758	85671	86558
58	77677	78765	79828	80867	81881	82871	83835	84773	85686	86573
59	77695	78783	79846	80884	81898	82887	83851	84789	85701	86587
60	77714	78801	79863	80901	81915	82903	83867	84804	85716	86602

Tabula Sinuū rectoꝝ siue semichordarū minutim extensa.

	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
m.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.
0	86602	87461	88294	89100	89879	90630	91354	92050	92718	93358
1	86617	87476	88308	89113	89892	90643	91366	92061	92729	93368
2	86631	87490	88322	89127	89904	90655	91378	92073	92740	93378
3	86646	87504	88335	89140	89917	90667	91390	92084	92751	93389
4	86660	87518	88349	89153	89930	90679	91401	92095	92761	93399
5	86675	87532	88362	89166	89943	90692	91413	92107	92772	93410
6	86689	87546	88376	89179	89955	90704	91425	92118	92783	93420
7	86704	87560	88390	89192	89968	90716	91437	92129	92794	93430
8	86718	87574	88403	89206	89981	90728	91448	92141	92805	93441
9	86733	87588	88417	89219	89993	90741	91460	92152	92816	93451
10	86747	87602	88430	89232	90006	90753	91472	92163	92826	93461
11	86762	87616	88444	89245	90019	90765	91484	92175	92837	93472
12	86776	87630	88458	89258	90031	90777	91495	92186	92848	93482
13	86791	87644	88471	89271	90044	90789	91507	92197	92859	93492
14	86805	87658	88485	89284	90057	90802	91519	92208	92870	93503
15	86819	87672	88498	89297	90069	90814	91531	92220	92880	93513
16	86834	87686	88512	89310	90082	90826	91542	92231	92891	93523
17	86848	87700	88525	89324	90095	90838	91554	92242	92902	93534
18	86863	87714	88539	89337	90107	90850	91566	92253	92913	93544
19	86877	87728	88552	89350	90120	90862	91577	92265	92924	93554
20	86891	87742	88566	89363	90132	90875	91589	92276	92934	93564
21	86906	87756	88579	89376	90145	90887	91601	92287	92945	93575
22	86920	87770	88593	89389	90158	90899	91612	92298	92956	93585
23	86935	87784	88606	89402	90170	90911	91624	92309	92966	93595
24	86949	87798	88620	89415	90183	90923	91636	92321	92977	93605
25	86963	87812	88633	89428	90195	90935	91647	92332	92988	93616
26	86978	87826	88647	89441	90208	90947	91659	92343	92999	93626
27	86992	87840	88660	89454	90220	90959	91671	92354	93009	93636
28	87006	87853	88674	89467	90233	90971	91682	92365	93020	93646
29	87021	87867	88687	89480	90246	90984	91694	92376	93031	93657
30	87035	87881	88701	89493	90258	90996	91706	92387	93041	93667
31	87049	87895	88714	89506	90271	91008	91717	92399	93052	93677
32	87064	87909	88727	89519	90283	91020	91729	92410	93062	93687
33	87078	87923	88741	89532	90296	91032	91740	92421	93073	93697
34	87092	87937	88754	89545	90308	91044	91752	92432	93084	93707
35	87107	87951	88768	89558	90321	91056	91763	92443	93094	93718
36	87121	87964	88781	89571	90333	91068	91775	92454	93105	93728
37	87135	87978	88794	89584	90346	91080	91787	92465	93116	93738
38	87149	87992	88808	89597	90358	91092	91798	92476	93126	93748
39	87164	88006	88821	89609	90370	91104	91810	92487	93137	93758
40	87178	88020	88835	89622	90383	91116	91821	92498	93147	93768
41	87192	88033	88848	89635	90395	91128	91833	92509	93158	93778
42	87206	88047	88861	89648	90408	91140	91844	92520	93169	93788
43	87221	88061	88875	89661	90420	91152	91856	92532	93179	93798
44	87235	88075	88888	89674	90433	91164	91867	92543	93190	93809
45	87249	88089	88901	89687	90445	91176	91879	92554	93200	93819
46	87263	88102	88915	89700	90457	91188	91890	92565	93211	93829
47	87278	88116	88928	89712	90470	91200	91902	92576	93221	93839
48	87292	88130	88941	89725	90482	91212	91913	92587	93232	93849
49	87306	88144	88954	89738	90495	91223	91924	92598	93242	93859
50	87320	88157	88968	89751	90507	91235	91936	92609	93253	93869
51	87334	88171	88981	89764	90519	91247	91947	92620	93263	93879
52	87348	88185	88994	89777	90532	91259	91959	92630	93274	93889
53	87363	88198	89008	89789	90544	91271	91970	92641	93284	93899
54	87377	88212	89021	89802	90556	91283	91982	92652	93295	93909
55	87391	88226	89034	89815	90569	91295	91993	92663	93305	93919
56	87405	88240	89047	89828	90581	91307	92004	92674	93316	93929
57	87419	88253	89060	89841	90593	91319	92016	92685	93326	93939
58	87433	88267	89074	89853	90606	91330	92027	92696	93337	93949
59	87447	88281	89087	89866	90618	91342	92039	92707	93347	93959
60	87461	88294	89100	89879	90630	91354	92050	92718	93358	93969

Tabula Sinuū rectorū siue semichordarū minutim extensa.

	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
m. Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus
0	93969	94551	95105	95630	96126	96592	97029	97437	97814	98162
1	93979	94561	95114	95638	96134	96600	97036	97443	97820	98168
2	93989	94570	95123	95647	96142	96607	97043	97450	97826	98173
3	93999	94580	95132	95655	96150	96615	97050	97456	97832	98179
4	94009	94589	95141	95664	96158	96622	97057	97463	97838	98184
5	94018	94599	95150	95672	96166	96630	97064	97469	97844	98190
6	94028	94608	95159	95681	96174	96637	97071	97476	97850	98195
7	94038	94617	95168	95689	96182	96645	97078	97482	97856	98201
8	94048	94627	95177	95698	96190	96652	97085	97489	97862	98206
9	94058	94636	95186	95706	96198	96660	97092	97495	97868	98212
10	94068	94646	95195	95715	96205	96667	97099	97502	97874	98217
11	94078	94655	95204	95723	96213	96674	97106	97508	97880	98223
12	94088	94664	95212	95731	96221	96682	97113	97514	97886	98228
13	94097	94674	95221	95740	96229	96689	97120	97521	97892	98234
14	94107	94683	95230	95748	96237	96697	97127	97527	97898	98239
15	94117	94693	95239	95757	96245	96704	97134	97534	97904	98245
16	94127	94702	95248	95765	96253	96711	97141	97540	97910	98250
17	94137	94711	95257	95773	96261	96719	97148	97547	97916	98255
18	94147	94721	95266	95782	96269	96726	97154	97553	97922	98261
19	94156	94730	95274	95790	96277	96734	97161	97559	97928	98266
20	94166	94739	95283	95798	96284	96741	97168	97566	97934	98272
21	94176	94748	95292	95807	96292	96748	97175	97572	97939	98277
22	94186	94758	95301	95815	96300	96756	97182	97578	97945	98282
23	94195	94767	95310	95823	96308	96763	97189	97585	97951	98288
24	94205	94776	95319	95832	96316	96770	97196	97591	97957	98293
25	94215	94786	95327	95840	96324	96778	97202	97598	97963	98298
26	94225	94795	95336	95848	96331	96785	97209	97604	97969	98304
27	94234	94804	95345	95857	96339	96792	97216	97610	97975	98309
28	94244	94813	95354	95865	96347	96800	97223	97616	97980	98314
29	94254	94823	95362	95873	96355	96807	97230	97623	97986	98320
30	94264	94832	95371	95881	96363	96814	97236	97629	97992	98325
31	94273	94841	95380	95890	96370	96822	97243	97635	97998	98330
32	94283	94850	95389	95898	96378	96829	97250	97642	98004	98336
33	94293	94860	95397	95906	96386	96836	97257	97648	98009	98341
34	94302	94869	95406	95914	96394	96843	97264	97654	98015	98346
35	94312	94878	95415	95923	96401	96851	97270	97660	98021	98351
36	94322	94887	95424	95931	96409	96858	97277	97667	98027	98357
37	94331	94896	95432	95939	96417	96865	97284	97673	98032	98362
38	94341	94905	95441	95947	96424	96872	97291	97679	98038	98367
39	94351	94915	95450	95956	96432	96879	97297	97685	98044	98372
40	94360	94924	95458	95964	96440	96887	97304	97692	98050	98378
41	94370	94933	95467	95972	96448	96894	97311	97698	98055	98383
42	94380	94942	95476	95980	96455	96901	97317	97704	98061	98388
43	94389	94951	95484	95988	96463	96908	97324	97710	98067	98393
44	94399	94960	95493	95996	96471	96915	97331	97716	98072	98398
45	94408	94969	95501	96004	96478	96923	97337	97723	98078	98404
46	94418	94979	95510	96013	96486	96930	97344	97729	98084	98409
47	94428	94988	95519	96021	96494	96937	97351	97735	98089	98414
48	94437	94997	95527	96029	96501	96944	97357	97741	98095	98419
49	94447	95006	95536	96037	96509	96951	97364	97747	98101	98424
50	94456	95015	95545	96045	96516	96958	97371	97753	98106	98429
51	94466	95024	95553	96053	96524	96965	97377	97760	98112	98434
52	94475	95033	95562	96061	96532	96973	97384	97766	98118	98440
53	94485	95042	95570	96069	96539	96980	97390	97772	98123	98445
54	94494	95051	95579	96077	96547	96987	97397	97778	98129	98450
55	94504	95060	95587	96085	96554	96994	97404	97784	98134	98455
56	94513	95069	95596	96094	96562	97001	97410	97790	98140	98460
57	94523	95078	95604	96102	96569	97008	97417	97796	98146	98465
58	94532	95087	95613	96110	96577	97015	97423	97802	98151	98470
59	94542	95096	95621	96118	96585	97022	97430	97808	98157	98475
60	94551	95105	95630	96126	96592	97029	97437	97814	98162	98480

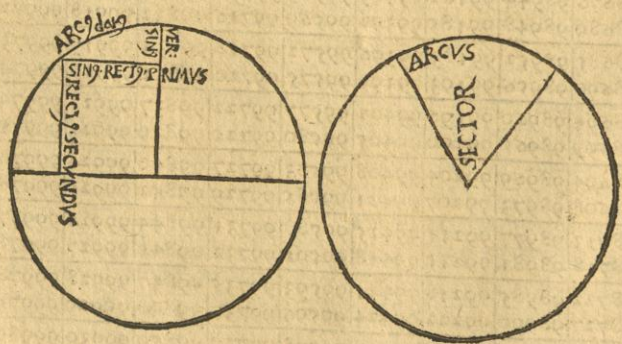
Tabula Sinuū rectorū siue semichordarū minutim extensa.

	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
m. Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus	Sinus
0	98480	98768	99026	99254	99452	99619	99756	99862	99939	99984
1	98485	98773	99030	99258	99455	99622	99758	99864	99939	99985
2	98490	98777	99034	99261	99458	99624	99760	99865	99940	99985
3	98495	98782	99038	99265	99461	99627	99762	99867	99941	99986
4	98500	98786	99042	99268	99464	99629	99764	99868	99942	99986
5	98505	98791	99046	99272	99467	99632	99766	99870	99943	99987
6	98510	98795	99050	99275	99470	99634	99768	99871	99944	99987
7	98515	98800	99054	99279	99473	99637	99770	99873	99945	99988
8	98520	98804	99058	99282	99476	99639	99772	99874	99945	99988
9	98525	98809	99062	99285	99479	99641	99774	99876	99946	99988
10	98530	98813	99066	99289	99482	99644	99776	99877	99947	99989
11	98535	98818	99070	99293	99485	99646	99778	99878	99948	99989
12	98540	98822	99074	99296	99488	99649	99780	99879	99949	99990
13	98545	98827	99078	99300	99491	99651	99782	99880	99950	99990
14	98550	98831	99082	99303	99493	99654	99783	99882	99951	99991
15	98555	98836	99086	99306	99496	99656	99785	99883	99952	99991
16	98560	98840	99090	99310	99499	99658	99787	99884	99953	99991
17	98565	98844	99094	99313	99502	99661	99789	99886	99954	99992
18	98570	98849	99098	99317	99505	99663	99791	99888	99955	99992
19	98575	98853	99102	99320	99508	99666	99793	99890	99955	99992
20	98580	98858	99106	99323	99511	99668	99795	99891	99956	99993
21	98585	98862	99109	99327	99514	99670	99797	99893	99957	99993
22	98589	98866	99113	99330	99517	99673	99799	99894	99958	99993
23	98594	98871	99117	99333	99519	99675	99800	99895	99959	99994
24	98599	98875	99121	99337	99522	99677	99802	99897	99960	99994
25	98604	98879	99125	99340	99525	99680	99804	99898	99961	99994
26	98609	98884	99129	99343	99528	99682	99806	99899	99961	99995
27	98614	98888	99133	99347	99531	99684	99808	99900	99962	99995
28	98618	98892	99136	99350	99534	99687	99809	99902	99963	99995
29	98623	98897	99140	99353	99536	99689	99811	99903	99964	99996
30	98628	98901	99144	99357	99539	99691	99813	99904	99964	99996
31	98633	98905	99148	99360	99542	99694	99815	99905	99965	99996
32	98638	98910	99152	99363	99545	99696	99817	99907	99966	99996
33	98642	98914	99155	99367	99547	99698	99818	99908	99967	99996
34	98647	98918	99159	99370	99550	99700	99820	99909	99967	99997
35	98652	98922	99163	99373	99553	99703	99822	99911	99968	99997
36	98657	98927	99167	99376	99556	99705	99823	99912	99969	99997
37	98661	98931	99170	99380	99558	99707	99825	99913	99970	99997
38	98666	98935	99174	99383	99561	99709	99827	99914	99970	99997
39	98671	98939	99178	99386	99564	99711	99829	99915	99971	99998
40	98676	98944	99182	99389	99567	99714	99830	99917	99972	99998
41	98680	98948	99185	99392	99569	99716	99832	99918	99972	99998
42	98685	98952	99189	99396	99572	99718	99834	99919	99973	99998
43	98690	98956	99193	99399	99575	99720	99835	99920	99974	99998
44	98694	98960	99196	99402	99577	99722	99837	99921	99974	99998
45	98699	98965	99200	99405	99580	99725	99839	99922	99975	99999
46	98604	98969	99204	99408	99583	99727	99840	99924	99976	99999
47	98608	98973	99207	99411	99585	99729	99842	99925	99976	99999
48	98713	98977	99211	99415	99588	99731	99844	99926	99977	99999
49	98718	98981	99215	99418	99591	99733	99845	99927	99978	99999
50	98722	98985	99218	99421	99593	99735	99847	99928	99978	99999
51	98727	98990	99222	99424	99596	99737	99848	99929	99979	99999
52	98732	98994	99225	99427	99598	99739	99850	99930	99980	99999
53	98736	98998	99229	99430	99601	99742	99852	99931	99981	99999
54	98741	99002	99233	99433	99604	99744	99853	99932	99981	99999
55	98745	99006	99236	99436	99606	99746	99855	99933	99982	99999
56	98750	99010	99240	99439	99609	99748	99856	99934	99982	99999
57	98755	99014	99243	99443	99611	99750	99858	99935	99983	99999
58	98759	99018	99247	99446	99614	99752	99859	99937	99983	99999
59	98764	99022	99251	99449	99616	99754	99861	99938	99984	100000
60	98768	99026	99254	99452	99619	99756	99862	99939	99984	100000

Sequuntur nunc canones usum siue ingressum istarum
tabularum lucidissime declarantes.



QVando arcus propositi sinum ex tabulis supputare desideras, primo conside-
ra an maior aut minor quadrante existat, sit interdum ut arcus quarta circu-
li parte sit minor, aliquando maior, & tamen semicirculo minor, hoc est gra.
180. nonnunquam etiam maior illo, & adhuc minor gradibus 270. quare tres quare-
te sunt circuli unius, quibus etiam arcus dari potest maior, & tamen toto cir-
culo minor. Quicquid aut sit facile huiusmodi arcus sinum inuenire poteris in hunc mo-
dum. Si arcus 90. gra. fuerit minor, tabulam præscriptam ingredi, in eius capite quare
gradus cum minutis iuxta lineam primam manus sinistra descendendo, & inuenies in an-
gulo communi sinum arcus propositi. Sin autem arcus gra. 90. maior fuerit, & tamen ad-
huc minor gradib. 180. subtrahere hinc 90. & cum residuo tabulam ingressus, inuenies etiam
sinum arcus quem quærebas. Si porro arcus maior fuerit gradibus 180. & tamen 270. mi-
nor, subtrahis inde 180. ingredi tabulam cum residuo, & inuenies quod optas. Simili-
ter operare quum arcus maior est gra. 270. & tamen minor 360. **Quando** & hoc sit non
raro, ut dati sinus recti arcum scire cupias, tunc itaq; sinum illum quare in tabulis præscri-
ptis in area aliqua, si non præcise, attamen q; potes rectissime proximum illum accipien-
do, qui nec magnus, nec nimium sit parvus, & tunc ab isto digitum directe ad sinistram e-
ducendo, inuenies in prima linea numeros minorum, & si directe sursum ab eo sinu ten-
das, inuenies in capite tabule etiam gradus, quos ubi minutis coniunxeris, habebis arcum
quæsitum. Quid si autem tot fuerint sinus ij, ut in tabula inuenire nequeant, tunc sanè sub-
trahe ab eo sinu 100000. & cum residuo quare arcum ut supra. Quod si arcus propositi si-
num uersum inuestigare uolueris, & hic minor fuerit 90. eius residui sinum statim rectum
inquire, ipsumq; a sinu toto ubi subtraxeris, remanebit sinus uersus quem quæstisti. Sin au-
tem arcus 90. maior fuerit & minor 180. subtrahere inde 90. gra. & cum residuo quare sinum
rectum, eum adde ad 100000. & habebis sinum uersum arcus propositi. Si uero habueris
sinum uersum, & uis indagare arcum illius, considera si minor fuerit 100000. subtrahere eum
a 100000. cum eius residui sinu quare arcum illum, si subtraxeris a 90. remanebit arcus
optatus. Sin uero fuerit maior sinu perfecto, inquisiturus sic quoq; arcum, subtrahere de si-
nu uerso 100000. eius residui quare arcum non secus ac si sinus rectus esset. arcum illum
adde ad grad. 90. & tunc habebis arcum sinu quem quærebas. Si uero arcus propositi chor-
dam inuenire uolueris, eodem modo operare, ut inquirendo sinum, nisi quod arcum illum
medium tantum accipere debes, eius arcus inuentus & duplicatus sinus, chordam mon-
strat quæsitam. si quidem sinus, quod principio commemorauimus, nihil aliud est q; ar-
cus dati chorda media. Chordæ uero propositæ arcum inuenies facillime, modo chordæ
mediaris, & medijs illius arcum quæsieris ex præmissis, arcum quoq; istum dehinc duplica-
ris, tunc enim sinum habebis quæsitum.



Pronunciæ

Totus sinus 100000

20

PRONVNCIATVM SECVNDVM.
Sphæram octauam æquare cum nona & decima, & stellas fixas si-
mul ac planetarum auges per hoc uerificare.

Ad æquandā octauam sphæram cū nona, operæ precii est principio scire, q; initium octa-
uæ sphære incipit prope punctū parui circuli, quē trepidationis seu titubationis dicimus,
quicq; omnium remotissime uergit ad septentrionē, & is ordinē motus sui habet uersus ortū
solis usq; in 90. gra. qui rursus cadit super eclipticā, & quū medijs motus s. sphære habue-
rit 90. (hoc est, ut prædixi, quando primū punctū arietis s. sphære directe steterit sub ecly-
ptica nona) ibi nimirū sit & est æquatio maxima, eaq; ex fundamento peritissimi doctissi-
mij astronomi Alfonsi Regis agnoscitur esse nouem graduū, atq; ideo æquatio illa ab
initio parui circuli usq; in 90. gra. semper accrescit, hinc rursus a 90. gra. decrescit, donec
trepidatio perueniat ad 180. parui circuli, ubi iterum æquatio nulla est, sicut in eius princi-
pio. Et inde a 180. gradibus rursus augetur & crescit usq; ad gra. 270. atq; hinc rursus inci-
pit se octaua sphæra ad initium parui circuli supradictæ trepidationis declinare & flectere,
unde æquatio etiam ipsa eouersq; decrescit, dum nulla omnino sit reliqua, sitq; hoc ita in una
revolutione (quæ ferè in septem milibus annorū cōfiscitur) bis, ut æquatio sit nulla, in prin-
cipio parui circuli & in 180. gra. similiter & in 90. gra. & 270. gra. omnium maxime. Aequa-
tio prima usq; in 180. gra. addenda est medio motui nonæ sphære, motus ille augiū & stel-
larum fixarū in tabulis dici solet. Secunda autē æquatio, si a 180. gra. usq; in 270. subtrahi-
tur a medio motui augiū & stellarum fixarū, proueniet & remanebit uerus locus s. sphære
in nono orbe. Inuenturus ergo iam æquationē principio ex tabulis Astronomicis, quare
motū octauæ sphære, qui cōi usu & cōsuetudine motus accessus & recessus appellat. mo-
tum illū resoluio primū in gradus, dūmodo aliquot integra signa habuerit, & si minor sit
q; 90. subtrahito eum a 90. & erit operationi admodum, sin aut maior sit q; 90. & tamē mi-
nor q; 180. subducito ipsum rursus ab 180. & remanebit numerus graduum iuste paratus
ad operandū. Qd si tamen medijs motus maior sit q; 180. & minor adhuc q; 270. subtra-
he tunc 180. a 270. & hic quoq; reliquū tibi manebit, qd ad hunc usum cōducet. Simili mo-
do si excedat gradus 270. reijciendo illos, & tunc remanebit numerus per quē inueniū æqua-
tio. Numero illo sic inuento & ad operationē cōposito, quare sinum illius rectū, eum mul-
tiplica cum sinu recto 9. graduū, productū partire in sinū totum, residui arcū quare, mox
proponē tibi sinum cōplementi huius inuenti, similiter & sinū cōplementi 9. graduū (sig-
dem semidiameter circuli trepidationis ex suppositione est 9. graduū.) Minore ex ijs duo-
bus numerū cum toto seu perfecto sinu multiplica, pductū diuide in sinū maiore, numeri
quotientis arcum quare, eo subtracto a 90. gradib. remanebit tibi æquatio s. sphære quæ-
sita, & illa quidē addi aut subtrahi debet a medio motui augiū & stellarum fixarū, secundū qd
arguit medijs motus accessus & recessus s. sphære, qui si fuerit minor gradib. 180. æqua-
tio addenda est, si maior subtrahenda. At obscura hæc tibi forte uident, proinde lucē ad-
demus exemplo, quo deinceps semper sumus usuri, atq; pponimus hic diem 14. Maij, an-
ni 1517. idq; in honorē Reuerendissimi patris & D.D. Christophori a Stadio Episcopi
Augustensis, qui eo die ad Episcopatū intronizatus est. nolumus em̄ hic a cōmuni loquēdi
cōsuetudine discedere, eo maxime q; non styli elegantia, sed illustrandæ aperiendæq; rei
ueritatē sectamur. Illo ipso die inuenio mediū motum augiū & stellarum fixarū Signū 0. gra.
11. minut. 11. sec. 26. tert. 21. Et mediū motū s. sphære 1. signū. 17. gra. 11. minut. 38. sec.
28. tert. Inuenire iam uolens æquationē, primū oim resoluere debeo signū in 60. gradus,
(quando signū illud physicum est) deinde addere gra. 17. & erūt gra. 77. ijs subtractis a 90.
manebunt 12. gra. 48. minut. sinus horū graduū & minutorū est 22154. hunc sinum si du-
xero in sinum 9. graduū, scilicet 15643. resultabunt inde 346555022. producto illo diuiso
in sinū totum, qui est 100000. ex ea diuisione proueniet 3466. arcus illius est 2. gra. Postea
adsume cōplementū eius, hoc est residuū ad 90. gra. scilicet 88. sinus ipsius erit 99939. hinc
adhuc pponē sinū cōplementi 9. graduū, scilicet 81. grad. & erit 98768. ex ijs duobus sinū
adsume minore, eum duc in sinum perfectū, pductū diuide in maiore, qui est 99939. & p-
uenient in quotiente 98828. arcus illius erit 81. gra. 13. minut. Complementū eius 8. gra.

	G	M.		C	
0	2	33	8		42. minut.
1	25	8	*		
2	27	39	+		
3	13	49	0		
4	20	47	5		
5	11	6	8		
6	10	14	8		
7	9	12	5		

42. minut. æquatio nimirū illa optata, ea addenda est (quā medius motus accessus & recessus 8. sphaera minor est in quadrante) ad motum mediū augiū & stellæ fixarū, in hoc, ut pueniat uerus motus 9. & octauæ sphaeræ simul, hoc est, quantū auges planetæ & stellæ fixæ iam inde à Christo nato sint pmoæ, puta 0. Sig. 19. gra. 55. mi. Et dicif ea aux cōmunis Episcopi Augustensis. A Christo aut usq; ad Alfonso motus 9. sphaeræ est 0. Sig. 9. gra. 11. minut. 38. sec. Motus 8. sphaeræ 1. sig. 4. gra. 21. minut. 30. sec. Aequatio 8. sphaeræ 8. gra. 6. minut. 24. sec. Aequationē hanc si addidero ad motū 9. sphaeræ, prodibit inde 0. S. 17. gra. 18. minut. 2. sec. aux cōis Alfonso, eam si rursus subtraxero ab auge Augustensis Episcopi, manebunt 2. gra. 37. minut. & tantū quidē auges omniū planetæ, & stellæ fixæ pmoæ sunt à tempore Alfonso usq; in diem intronizationis Reuerēdissimi Episcopi Augustensis. Itaq; ubi gradus illos & mi. & sec. addidero ad auges Alfonso, simulq; ad longitudes stellæ Alfonso, rectificatas eas habuero ad ipsum diem intronizationis. Latitudines autē non muramus adhuc sectantes uestigia Hyparchi, Ptolemæi Pelusiani, & Alfonso Regis. Et si autē hic eo modo stellas uerificare docemus, quasi circulus paruus in motu tubationis esset 9. gradū, tamen nedum apud me constat, recte sentire eos, neq; adeo consentire ipsis, qui dicunt Aequinoctia ex hoc paruo circulo conuerti. certa em̄ ego obseruatione deprehendi, q̄ umbra gnomonis in quacūq; superficie plana, siue erecta siue iacente, siue inclinata in latus, illo tempore lineā rectā non describit, qualis tamen esse debet cuiuslibet umbræ sole pertransiente circulū maiorem, hoc est, æquinoctiālē. sed ego obseruaui etiam tunc quālibet umbrā describere arcum. Id hoc loco cōmemorare uisum est eo tantū, ut nōnulli melius sup̄ sententiā suā deliberent, & æquinoctiū, qd̄ maxime pertinet ad uerificationem Kalendarij Romani, rectius demonstrent.

PRONVNCIATVM III.

Latitudinem lunæ ab eclyptica per sinus colligere.

Prūsq; hic latitudinē doceam inuenire, operæ precii est te uerum cursum lunæ & capitis draconis lunæ ex Ephemeridibus cognoscere, uel aliās ex tabulis in hoc paratis. nam quotiescūq; deinceps de planetis aliquid dicetur, & de motu eorundē uersus decimā sphaeram supputando, semper antea præsciendus erit uerus cursus secundū longitudinē & latitudinē. semel itaq; præmonitū hoc uolo, ne deinde hoc sæpius te habeat sollicitū. Latitudinem lunæ inuenturus, principio inquire quantum distet ipsa luna à capite draconis uel cauda, cuiusq; tandē fuerit p̄prior, siue antrorsum siue retrorsum, eius distantia sinum rectum quare, quē deinde cum sinu 5. gra. hoc est 8715. multiplicabis, siquidē maxima lunæ latitudo ab eclyptica 5. graduū esse cognoscit, pductū inde diuide in sinum totū, & arcus quotientis rectissime tibi mōstrabit ueram latitudinē lunæ ab eclyptica. Sit autem hoc tibi exemplū, hora intronizationis Reuerendiss. patris Episcopi Augustensis erat luna in 23. gra. 32. minut. X. Caput autē Draconis lunæ in 9. gra. 12. mi. 20. lam uero luna sita est à capite Draconis 45. gra. 40. mi. Sinū illius 71528. duc in sinum 5. graduū, puta 8715 pductū diuide in sinum perfectū, & pueniet in quotiente 6234. arcus illius erit latitudo lunæ quæ sita, eaq; est 3. gra. 35. mi. meridionalis. Nam quō se luna inclinet, uel ad austrū uel in boream inde cognosces, quia si distantia lunæ à capite draconis secundū ordinē signorum, uel à cauda contra ordinē signorū numeretur, constat lunam esse in latitudine septentrionali. sin autē distantia talis lunæ à capite contra ordinē signorū, uel à cauda secundū seriem illorū numerabitur, argumentū certum est lunam esse in latitudine meridionali.

PRONVNCIATVM IIII.

Ex ipsa lunæ latitudine, distantiam illius à capite uel cauda draconis lunæ (quam in tabulis argumentum latitudinis lunæ uocamus) cognoscere.

Pronunciatū hoc planē inuersum est à superiori, proinde habitu iam latitudine lunæ, quū ex ea argumentū latitudinis lunæ inuenire cupis, hoc est distantiam eius à capite uel cauda draconis, age sinum ipsum latitudinis lunæ ducito in totum sinum rectū, pductū diuide

deinde diuide in sinum latitudinis lunæ maioris, puta 5. graduū, & sic quotientis arcus cōmonstrabit tibi distantia optatam. Vis & huius rei exemplum: Ecce, si latitudo lunæ fuerit 3. gra. 3. mi. talis autē erat ipsa hora intronizationis Episcopi, tunc sinū ipsius 6234. duc in totū sinū, & hinc diuide pductū in sinū 5. gra. 8715. pueniet in q̄tiente 7153. is ipse producet 45. gra. 40. mi. distantia scilicet lunæ à nodo capitis uel caudæ draconis lunæ.

PRONVNCIATVM V.

Cuiuscūq; puncti imaginatione concepta in eclyptica, inuenire declinationem ab æquinoctiali.

Propositio hæc quū frequentissimū habeat usum in uniuersa supputatione astronomica, maxime uero in cōpositione aliquot instrumentorū, supputarunt Astronomi quandā generalem tabulā de gradu in gradu, unde citra magnum laborē quotidie colligi potest declinatio solis. Non multum dissimili instituto nostro & nos quoq; tabulā confecimus in meteoroscopum numerorū, ubi etiam minuta totius eclypticæ omnia continent. Eiusmodi declinationē, imò & ipsius tabulæ compositionē ut ipse possis conficere, en rem totam paucis tibi cōmonstrabo. Si punctum habes in eclyptica, cuius declinationē ab æquinoctiali scire desideras, principio considera, ubi tandē intersectioni æquatoris, hoc est primo puncto V & punctū illud existat p̄pinquius, nam ea distantia ad hanc operationē requiritur, sinum illius si multiplicaris cum sinu maximo declinationis solis, & pductū diuiseris in sinum totum, iam statim ipse arcus quotientis ostendet ueluti digito declinationem illius puncti in eclyptica. Sed ne hic quoq; desideres exemplū illustrandæ rei ad cōmodū, age conuerte mihi animū cogitationemq; tuam ad horā intronizationis. eo tempore 0 fuit in 2. gra. 26. mi. II, hoc ipsum iam punctū stationis uel loci solaris uideamus ab æquatore distantia. Ecce principio nobis occurrit, quia 0 arietis tunc fuit proximus, ide oq; distantia colligemus à principio V, quæ est 62. gra. 26. mi. eius arcus sinus erit 88647. hunc itaq; ducemus in sinum maximæ declinationis eclypticæ, quæ nunc tempore nostro agnoscitur esse 23. gra. 30. mi. sinus eius est 39874. pductum diuidemus in sinū totum, & pueniet in quotiēte 35347. illius arcus 20. gra. 42. mi. arguit declinationē 0 quæ sita ipsa hora intronizationis. Sed quia maxima illa declinatio solis aliquot annorū spacio nonnihil uariatur, operæ precii est, ut ipsam interdū Astronomi obseruent diligentius ex integro, constat em̄ illi uniuersam inniti supputationē astronomicā.

PRONVNCIATVM VI.

Cognito solis declinatione (quod & in meridie & oriente sole facili me fieri potest, adhuc gradum illum zodiaci internoscere, quem ista declinatio tangit, atq; unum cum eo punctum efficitur.

Superiori pronunciatō docuimus inuentionē declinationis ex distantia puncti illius à principio V uel 2, nunc uersa ppositione docebimus ex ipsa declinatione inuenire distantiam puncti illius à principio V uel 2. Vnde porro collectu facile est, cuiam p̄cto eclypticæ declinatio illa respondeat. Primū omniū constat q̄ æquinoctialis & eclyptica more maximorū circuloꝝ per mediū in duas ptes æquales diuidunt, ita ut quælibet pars media eclypticæ æqualē habeat declinationē ab æquatore, hinc liquet semper esse 4. puncta in eclyptica, quæ æqualē habent declinationē, ut si pponam 10. graduū V, eius declinatione habita simul habeo declinationē 20. gradus X, quia 20. gradus X decem gradibus distat à principio V, simili modo intelliges etiam de 10. gradu 2 & 20. m̄, qm̄ uterq; decem gradibus distat ab intersectione æquinoctialis & eclypticæ. Ecce iam puncta 4 habes in eclyptica, quæ singula unam & æqualē habent ab æquatore declinationē, tantū primus punctus 2 & primus etiam 4 maximam habent declinationem, neque plura sunt quā duo hæc puncta, quæ æqualem habent declinationem, aliās semper 4. puncta unam & æqualē declinationē obtinent. Vt autē p̄nunciati huius operationē expeditius & certius cōficias, duc sinū ppositæ huius declinationis in sinū totum siue pfectū, pductū diuide in sinum maximæ declinationis, & arcus quotientis mōstrabit tibi distantia dati puncti eclypticæ

ptica ab una & proxima intersectione eclipticæ & æquinoctialis. Exemplo res tibi fiet a-
 perior & dilucidior. Sit pposita tibi declinatio gradus, in quo \odot fuit ea hora qua introni-
 zatus est Reue, pater, Episcopus Augustensis, sicut in priori ppositione commemorauimus,
 gradus autē \odot nō constet, sed hoc tm̄, q̄ declinatio sit 20. graduū, 42. mī. Iam ad inuenien-
 dum graduū \odot eo ipso die & hora intronizatiōis, multiplica sinū huius declinatiōis 35347.
 cum toto sinu, & puenient 3534700000. idipsum si diuidas in sinū maxime declinationis
 39874, emanabunt in quotiente 88647. eius sinus arcus 62. gra. 26. mī. distantia illa iusta
 est quā querebas. Et quia intronizatio huiusmodi facta est in Maio, distantia hæc à prin-
 cipio \vee numerari debet, & cadet super 2. gra. 26. mī. II, atq; hoc erat quod intendebatur.

PRONVNCIATVM VII.

Cuiuslibet arcus eclipticæ, qui principium suum ab æquinoctiali
 & intersectione cum ecliptica capit, ascensionē in sphaera recta addiscere.

Per hanc ascensionē rectam intelligi debet arcus æquinoctialis interceptus inter ipsum
 eclipticæ & æquinoctialis intersectionē simul atq; circulū illum maiore, qui à polo mun-
 di per punctū istum eclipticæ ppositū (cuius ascensionē scire desideras) usq; ad æquino-
 ctialem ad angulos rectos sphaerales est ductus. Et quū zodiacus in 4. quadrantes per 4.
 signa cardinalia \vee ϖ \cap φ , per quæ etiam circuli maiores 4. ex polis mundi protensi
 sunt, diuidat. æquinoctialis etiam in 4. quadrantes, partiendus est, nō quidē per signa, sed
 prima quarta à principio æquinoctialis usq; in 90. gradus, respondet primo graduū ϖ su-
 pra horizontē sphaeræ rectæ, & 180. gradus æquinoctialis, hoc est media pars æquinoctia-
 lis respondet etiam mediæ eclipticæ, primus enim gradus ϖ (quæ intersectio est æquino-
 ctialis cum ecliptica) est gradus 180. à primo gradu \vee . Et quia utrūq; principium æquino-
 ctialis & eclipticæ apud primum minutum \vee initium habet, etiam inde numerari debent
 quartæ & mediæ partes circuloꝝ. Quumq; constet 4. quartas æquinoctialis cū 4. quartis
 eclipticæ, singulas cum adiacentibus sibi, æqualiter ascendere in sphaera recta, & tñ inter
 principium & finē cuiuslibet quartæ nullus alioquin gradus, neq; punctū æquali numero
 cum adiacente quarta in ascensione conuenit, necessariū est consensionē istā per supputa-
 tionem sphaericā internoscere, idq; per hanc regulā. Si arcus eclipticæ minor fuerit q̄ 90.
 erit ille planē accommodus inueniendæ huic ascensioni, atq; is primus modus esto. Sin autē
 maior fuerit q̄ 90. subtrahito eum ab 180. ipso nimis semicirculo, & quicqd reliquū man-
 ferit, id aptū erit cognoscendæ ascensioni rectæ, & hæc altera sit ratio inueniendæ ascensio-
 nis. Sicut autē ex mediā parte eclipticæ duos modos ostendimus, ita reliquā partē nedū à
 principio ϖ usq; ad finē piscium identidē diuides in duas uias seu reliques inueniēdi ascē-
 sionem. Qd si numerus conuenientē ex primo modo iam inuentum habes, hoc est, si arcus
 eclipticæ minor fuerit q̄ 90. tunc subtrahito eum à 90. residuū uocabit cōplementū ipsius,
 tunc etiā cōplementū assume declinationis, ultimi puncti ppositi arcus eclipticæ, & sinū
 minimi cōplementi duc in totum sinū, pductū diuide in sinum cōplementi maioris, hinc
 subtrahito arcu quotientis à 90. manebit ascensio recta arcus ppositi. Qd si autē numerū
 conuenientē altero modo inuenisti, iam nō opus habebis ultima subtractione à 90. sed tūc
 addes insup gradus 90. & sic quoq; habebis arcum æquinoctialis cum pposito arcu coa-
 scendentē in sphaera recta. Cæterū si tibi pponas arcū zodiaci à principio ϖ cōputando
 usq; ad finem χ , ubicunq; ille desierit inter hoc spaciū, ascensionē eius quære eo planē mo-
 do quo iam edoctus es, nisi q̄ ad extremū addes gradus 180. Primus em gradus ϖ habet
 gradus 180. æquinoctialis in sua ascensione, sicut antea docuimus. Iam uero exemplis
 rem demonstramus ad oculū. Adsumo ecce 2. gra. 62. mī. II, in quo \odot fuit tempore & ho-
 ra intronizationis, nunc si numerauero arcū à principio \vee , inueniā utiq; 62. gra. 26. mī.
 cōplementū eius est 27. gra. 34. mī. sinus autē cōplementi 46278. declinationem puncti
 terminantis arcum iam inueni ppositione 5. gra. 20. mī. 42. cōplementū declinatiōis
 est 69. gra. 18. mī. sinus uero cōplementi istius 93544. Iam itaq; duco sinum minorem
 46278. in totum sinū, & productū diuido in sinū maiore, scilicet 93544. atq; in quotiente
 pueniēt 49471. arcus erit 29. gra. 39. mī. eū si subtraxero à 90. remanebit ascensio recta q̄
 sita 60. gra. 29. minut.

Pronunci

PRONVNCIATVM VIII.

Habita iam ascensione recta in æquinoctiali, arcum ipsius ecly-
 pticæ cum eo ascendentem in sphaera recta cognoscere.

Pronunciatū hoc quoq; inuertit quod superior docuerat, atq; ideo qñ multū cōueniūt
 ambæ illæ, diutius hic nō immorabimur ostendendo, quō ascensio recta debeat intelligi,
 sed prætermittis ambagib. & inuolutis uerbis, ad ipsam statim operationem ueniamus.
 Vbi iam noris, qualis declinatio eclipticæ sit penes arcum æquinoctialis, ex superiori p-
 positione ascensionē eclipticæ cum æquinoctiali facile inuenies hoc modo. Si multiplices
 sinum declinationis cū toto sinu, & pductū diuidas cum sinu maximæ declinationis \odot , ar-
 cus quotientis mōstrabit tibi arcum eclipticæ, qui cum arcu æqua toris ascendit in sphae-
 ra recta. Habe eius rei hoc tibi exemplū. Sit arcus æqua toris à principio æquinoctialis 60.
 gra. 21. mī. declinatio autē eclipticæ in eo loco 20. gr. 42. mī. sinus eius 35347. sinū hunc
 ubi duxeris in totū sinū, pductū inde diuiseris in sinū rectū maximæ declinatiōis solis, pu-
 ta 39874. puenient in quotiente 88647. scilicet ij gradus sunt 62. mī. 26. hoc ipsum si nu-
 merem à principio \vee , definet numerus in 2. gra. 26. mī. II ubi sol fuit hora intronizatio-
 nis. Et si autē modus ille nō sit uerus ac solidus, quū usurpari nequeat in arcu æqua toris,
 sed ad declinationē tm̄, nolui tñ & hunc ipsum te latere, ne quid haberes ambiguū in ijs q̄
 obiter tibi circa hanc rem possent offerri & incidere. Alia & ea quidē aptissima operatio
 hæc est, si propositum habes arcum æqua toris, iamq; cupis inuenire arcum suum coascen-
 dentem in ecliptica, multiplica principio sinū cōplementi arcus æquinoctialis ppositi, si
 saltem sit quadratē minor, cum sinu maximæ declinationis, pductū inde diuide per sinum
 totum, & subtrahito quotientis arcu à 90. sinum residuū tibi ppone, simulq; sinū arcus pro-
 positi æqua toris, uter eorū fuerit minor, multiplicandus erit cum toto sinu, pductūq; di-
 uidendū in sinum maiore, & tunc arcus quotientis mōstrabit tibi arcū eclipticæ, qui cum
 arcu æqua toris pposito ascendit in sphaera recta. Iam autē fixo hic pede priusq; ulterius
 in regula pgre diamur, lubet exemplo rem apertius declarare, qñ adhuc operatio in recen-
 ti memoria hæret. Esto ut hora intronizationis \odot in ascensio recta cōtingerit 60. gra.
 21. mī. ego autē cupiā scire graduū \odot in ecliptica, eum facile cognoscā si quæsiero arcum
 eclipticæ, qui cum arcu æqua toris ascendit in sphaera recta: itaq; quū duco sinum comple-
 menti arcus ppositi æqua toris, scilicet 29. gra. 39. mī. 49471. in sinum maximæ declina-
 tionis solis, puta 39874. pductū diuido cum sinu toto, pdibunt in quotiente 19726. arcus
 eius est 11. gra. 23. mī. Complementū uero 78. gra. 37. mī. habet in sinu ppositi arcus æ-
 qua toris 86906. sinū illum (qñ minimus est) multiplico cum toto, pductū diuido in maio-
 re, & puenient in quotiēte 88647. arcus eius est 62. gr. 26. mī. atq; is est arcus eclipticæ si-
 mul ascendēs cū arcu æqua toris pposito in sphaera recta, tunc si rejciā 60. hoc est 2. signa
 remanebunt 2. gra. 26. mī. II. Qd si autē arcus ppositus æqua toris maior sit q̄ 90. & tñ
 minor q̄ 180. subduc eum à semicirculo, & deinde cū residuo operare modo prædicto, atq;
 qui numerus postremo inuentus uerus nō est, nisi eum à semicirculo subtrahes, tunc tan-
 dem manebit arcus quæsitus, quē semper numerabis à principio \vee . Quid uero si arcus
 ppositus æqua toris fuerit semicirculo maior: tunc sanē subtrahito semicirculū gra. 180. &
 cum eo, qd reliquū manet, operare sicut edoctus es antea. Ad extremū quū omnia iam per-
 feceris, adhuc adde 180. & sic demū habebis arcum eclipticæ, quē tam operose hactenus
 inquirebas.

PRONVNCIATVM IX.

Quum arcum aliquē eclipticæ cognoscere cupis, cum quo æqualis arcus
 æqua toris ascendit in sphaera recta, iamq; principium siue terminus illius arcus
 tibi innouit, alterum quoq; terminum ex artificiosa supputatione colligere.

Arcum hic eclipticæ intellige inter duō signa cardinalia interclusum, ut inter \vee & pri-
 mū mī. ϖ , inter primū punctū ϖ & primū mī. ϖ , similiter inter ϖ & φ , & φ & \vee , ibi sa-
 nē talis erit operatio. Eius termini, siue principij tandē siue finis tibi cogniti quære des-
 clinationē per ppositionē 5. declinationis illius sinum cōplementi tibi propone, simulq; si
 d num com

num complementi maximæ declinationis solis, & hunc quidē duc in sinū totum, productum diuide in sinum cōplementi declinationis, ppositi arcus, arcus quotientis ex 90. sublatu relinquit declinationē alterius puncti finalis. Post hæc per 6. pronunciatū quare punctum eclipticæ, quod declinationi illi respondeat. Exemplū sit hoc tibi: Propono ecce mihi 2. gra. 26. mi. II. ubi ☉ fuit hora intronizationis, declinationē ipsius iā inueni, ppositiōe 5. gra. 20. mi. 42. cōplementū ipsius est 69. gra. 18. mi. Sinus autē 93544. iam multiplico sinum cōplementi maximæ declinationis 91706. cum toto sinu, pductum diuido in sinū cōplementi dati arcus, & prouenient in quotiente 98035. arcus ipsius est 78. gra. 38. mi. q̄ si subduxero à 90. manebūt 11. gra. 22. mi. eaq̄ erit declinatio illius gradus eclipticæ, atq̄ hinc usq̄ in 2. gra. 26. mi. II. æquatio in æquatore adæquatur. Iam porro per 6. propositionem quero gradū eclipticæ conuenientē cū hac ipsa declinatione 11. gra. 22. mi. & inuenio 29. gra. 37. mi. V. Atq̄ inter hæc duo loca eclipticæ comperio rursum 32. gra. 49. mi. & tot sanē gradus atq̄ minuta æquinoctialis ascendunt cum eo in sphaera recta.

PRONVNCIATVM X.

Punctum eclipticæ in qualibet quarta, qui terminat arcum illum qui excessionem habet super ascensionē rectam, longe maximam, quam aliquis arcus eclipticæ unq̄ habere potest, beneficio numerorum indagare.

Quod si hoc ipsum eclipticæ punctū, & inde arcum eclipticæ scire desideras, propone sinum cōplementi maximæ declinationis, qui est 91706. eum duc in totū sinum, ex illo qd̄ inde prouenit, quare radicē quadratā, quæ in tali declinatione erit 95763. huius radicis arcum inquire sicut in quocunq̄ alio sinu recto, & producit 73. gra. 16. mi. cōplementū ipsius scilicet 16. gra. 44. mi. arguunt declinationē ab æquinoctiali eius puncti eclipticæ. Iam porro p. pronunciatū 6. arcum eclipticæ, qui huic declinationi respōdeat, & inuenies 46. gra. 14. mi. à principio V. numerando. Arcus ille desinit in 16. gra. 14. minu. 8. & hoc ipsum sanē punctū est qd̄ haecenus q̄ ui. si adhuc ascensionē eius p. 7. pronunciatū quaras, inuenies 43. gra. 34. mi. utrūq̄ arcum si in unam summā redigas, cōficient tibi 90. gra. Excessus arcus eclipticæ super ascensionē rectam erit 2. gra. 28. mi. Atq̄ hoc retulerit plurimū scire in sequenti pronunciatō, quamobrē hic tanq̄ cōmodiore loco & ordine decētissimō tibi uoluimus significare.

PRONVNCIATVM XI.

Si quis arcum eclipticæ & ascensionē eius rectā utrūq̄ id in unam summā redactum tibi proponat, quēlibet arcū eclipticæ & æquatoris sibi correspondētis inde elicere.

Quum aliquis tibi proponit arcum, ex arcu eclipticæ & ascensione sua cōpositum, & tu iam quēlibet singillare scire cupis, maximā tibi p. pone differentia ex proximo pronunciatō, quā aliquis arcus eclipticæ & ascensio eius haberi potest, eam ex supputatione inuenies 2. gra. 28. mi. sinū ipsius 4303. multiplica cum sinu arcus ppositi, productū in totum diuide sinum, & arcus quotientis ostendet differentia illam qua arcus eclipticæ ascensionē suam excedit. Subtracta hac differentia ab arcu pposito, & residuo mediato, mediū illud monstrat ascensionē rectam, differentia hinc adde ad reliquā partem mediā, & habebis arcum eclipticæ quæsitū. Sed ne hic quoq̄ desideres exemplū, en hoc breuiter tibi: Sit arcus ppositus 36. gra. 30. mi. sinus eius rectus 59482. eum multiplica cū sinu 2. gra. 28. mi. scilicet 4303. productū diuide in totū sinū, quotiens erit 2576. arcus istius est differentia quæ sita. f. 1. gra. 29. minu. differentia hāc si subduco ab arcu pposito, remanebūt gra. 35. mi. 1. Medium illius est 17. gra. 31. mi. ferē, tantus est arcus æquatoris. Iam addo differentiam istam ad illud mediū, & prouenient inde 19. gra. arcus ille eclipticæ, quem hoc modo habeo inuentum simul cum ascensione sua.

PRONVNCIATVM XII.

Cuiuslibet puncti eclipticæ uel etiam stellæ fixæ, cuius enim nota sit declinatio,

natio, amplitudinem ortiuam in quacunq̄ elevatione poli perscrutari.

Quandoquidē quid sibi uelit hoc loco amplitudinis uocabulū, nō ita omnibus maxime huius disciplinæ tyronibus constat, consultū uidet̄ super eo nōnihil hic disserere. Amplitudo ortus est arcus horizontis inter ortū æquatoris & punctū, ubi sol siue stella oritur, interceptus. Amplitudo occasus, est arcus inter occasum æquatoris & punctū horizontis ubi occidit sol siue stella. Ortus autē æquinoctialis est punctus horizontis in quo sol oritur in primo minuto V. & ♌, simili modo imaginaberis etiam occasum æquatoris, eo loco ubi sol occidit in primo puncto V. uel ♌. Ortus hic æquinoctialis, aliās etiam uerus ortus dici solet, ad eum religiosa & sancta cōsuetudine iam inde à priscis ecclesiæ proceribus deducta, extrui solent omnia templa. Ortum illū quacūq̄ hora inuenire potes per cōpassum uia torium, qm̄ hora 6. occasum hunc & ortū, duodecima autē meridiē & septentrionē repræsentant. Quicquid iam ab ortu uero siue æquinoctiali numerat̄ uersus meridiē in horizontē te per gra. & mi. usq̄ ad punctū ortus ☉ uel stellæ, amplitudo dicit̄ ortus meridionalis, si aut̄ ortus hic fiat uersus septentrionē, arcus ille horizontis amplitudo dicitur ortus septentrionalis; idemq̄ planē iudiciū est de occasu. Operationē porro cōficiēs in hunc modum: Propono tibi sinū cōplementi altitudinis poli tuæ regionis, & sinum declinationis solis uel stellæ, sinū minorē duc in totum illū, pductū diuide in maiorē, & arcus quotientis ostendet amplitudinē ortus meridionalē, si tamē punctus datus ab æquatore uersus meridiem declinet, qui si uergat ad septentrionē, amplitudo ea dicit̄ septentrionalis. Exempli loco, pono solem ut antea in 2. gra. 26. mi. II. declinationē huius inueni ex 5. pronunciatō 20. gr. 42. mi. Intronizatio autē facta sit in 48. gra. elevationis polaris, iam sinū declinationis ex pronunciatō 5. inuentū 35347. duc in sinū totum, pductū diuido in sinū cōplementi altitudinis poli, scilicet 66913. quotiens erit 52825. arcus uero 31. gra. 53. mi. amplitudo nimirum illa quæ sita.

PRONVNCIATVM XIII.

Cognita iam antea amplitudine, gradum inuenire zodiaci, qui amplitudinem istam constituit.

Occurrit hic aliquid mihi, quod te celare neutiq̄ possum, qm̄ in sphaera recta quilibet gradus zodiaci maiorem in horizontē amplitudinē nō admittit, q̄ sit declinatio ipsius. Si quidem declinatio in sphaera recta alicuius gradus eclipticæ, etiā amplitudo est illius gradus, nec aliqua alia indiget supputatione noua. Sciendū est insuper, q̄ nulla amplitudo sit minor q̄ sit illius gradus declinatio. maior tamē fieri potest, quia quo magis ad crescit eleuatio poli, eo plus accedit & amplitudini: tamdiū etiam crescit amplitudo ab æquinoctiali uersus utrosq̄ polos, donec gradus ille siue in ecliptica, siue stella fuerit fixa, horizontē amplius nō attingit, tunc em̄ stella ista uel ☉ amplius non exoritur, sed supra horizontē semper manet. Quumq̄ declinatio solis siue stellæ tanta efficit̄, quantū est complementum altitudinis poli, tunc sol siue stella horizontē in parte septentrionali in puncto attingit, nec amplius sub horizontē uenit: sed si declinatio sit maior cōplemento altitudinis poli, tunc stella aut sol horizontē penitus nō attingit. Constat etiam, q̄ declinatio septentrionalis æque magnā facit amplitudinē atq̄ illa meridionalis, quādo igit̄ ☉ est in ♊, tam facit amplitudinē, quantam quū est in ♋, in ♌ quoq̄ ut in ♍ etc. Pronunciati huius operationē experiri uolens, multiplica sinū cōplementi altitudinis poli cum sinu amplitudinis ortiuæ, productū diuide in sinum perfectū, & arcus quotientis tibi monstrabit declinationem puncti illius, quod amplitudinē hanc fecit, pronunciatū autē 6. inuenire te docuit ex declinatione gradū eclipticæ sibi respondentē. Sed iā exemplo rem hanc plenius explicemus, quādo pronunciatū hoc contrariū habet superioris, exemplū quoq̄ illius inuertemus tantū hoc modo. Amplitudinē habeo 31. gra. 33. mi. sinus eius est 52825. facta autē sit intronizatio in elevatione polari 48. gra. sinus complementi altitudinis poli sit 66913. iam multiplica unum numerū sinuū cum reliquo, productū diuide in totū sinum, & inuenies in quotiente 35347. arcus illius 20. gra. 42. mi. monstrat tibi declinationē solis quæ sita. Inuenturus adhuc porro gradū solis, cōperies illum per 6. pronunciatū gra. 2. mi. 26. II. sic

igitur habes gradum solis ex amplitudine ortiua collectum. Et simili plane modo intelliges omnia de occasu, siquidē amplitudo una alteri respondet saltem unius ppositi gradus.

PRONVNCIATVM XIII.

Altitudinem poli in singulos dies ex amplitudine ortiua uel occidua, solis siue stellarum, adposite inuestigare.

Vno hoc pronunciato tres simul uelut uno fasce cōstrinximus, 12. 13. & 14. tria enim illa expendenda fuerunt, declinatio, amplitudo & altitudo poli, ex istis: quia priora duo iam antea docuimus, reliquum est, ut etiam hoc tertium expediāmus. Si forte altitudinem poli ex amplitudine siue declinatione cognoscere cupis, propone tibi sinum amplitudinis simul cum sinu declinationis, minorem duc in sinum totū, productū diuide in maiorem, arcus quotientis ostendet cōplementum altitudinis poli, id si subtrahas à 90. remanebit altitudo poli quam quæsiuisti. Vis & hic exemplū tibi dari. En ipso intronizationis die O fuit in 2. gra. 26. mi. II. ex 5. ergo pronunciato inueni declinationem 20. grad. 42. mi. sinus eius est 35347. Amplitudinem autem ortiuam solis in die intronizationis inueni 31. gra. 53. mi. iam paro elicere inde altitudinē poli. Sinus igitur amplitudinis est 52825. iam ducō minorem istam 35347. à toto sinu, productum diuido in 52825. tanq̃ numerum maiorem, quotientis erit 66913. arcus illius 42. eum ubi subtraxeris à 90. remanebunt gradus 48. ipsa eleuatio polaris optata.

PRONVNCIATVM XV.

In qualibet regione differentiam inquirere ascensionalem, per quam longitudo dierum & noctium inuenitur, & unde longitudo diurna per uniuersum orbem facile cognosci potest.

Differentia ascensionalis arcus est æquatoris, per quem longitudo diurna agnoscitur, is autem sic intelligitur. Quum ab ortu æquinoctiali usq̃ ad meridianum 90. gra. semper intersint, deinde in singulas horas gradus 15. emergunt super horizontem, 90. illi gradus præcise horas 6. conficiunt, quoq̃ dies medius horis 6. uel longior est uel breuior, id ipsum uocamus differentiam ascensionalem, eam inuenire cupiens, propone tibi sinus utriusq̃ complementi, declinationis & amplitudinis, minorem duc in sinum totum, productum diuide in sinum maiorem, arcus quotientis dehinc subtrahito à 90. remanebit differentia ascensionalis: quod si declinatio fuerit meridionalis, subtrahito differentiam illam ascensionalem à 90. & remanebit arcus semidiurnus: sin autem declinatio sit septentrionalis, illam rursus adde ad 90. & iterum habebis arcum semidiurnū. Tantundem est, si arcum quotientis subtrahas à semicirculo, nam & tunc manebit arcus semidiurnus, illo duplicato, habes arcum diurnum, quem si rursus subtrahas à toto circulo, arcus relinquetur nocturnus. semper tamen hic intellige 15. gra. pro unica hora. Sit & hic exemplum tibi huiusmodi: Inuenitur longitudo diei intronizationis, iam antea habeo perfectam declinationem O ex pronunciato 5. quoniam ille in 2. gra. 26. mi. fuit II. ea declinatio est 20. gra. 42. mi. ex 12. pronunciato quoq̃ inuentam habeo amplitudinem ad eundem ipsum gradum O, puta 31. gra. 53. mi. Nunc iam colligo complementa, alterum est 58. gra. 7. mi. sinus eius 84912. alterum porro complementum est 69. gra. 18. mi. arcus ipsius 93544. sinum minorem multiplica cum toto sinu, productum diuide in maximum, & quotientis erit 90772. arcus eius est 65. gra. 12. mi. Arcum illum si subtrahas à 90. remanebit differentia ascensionalis 24. gra. 49. mi. differentiam hanc adde, & habebis arcum semidiurnum 114. gra. 49. mi. Vel subtrahito 65. gra. 11. mi. de semicirculo, & rursus manebit arcus semidiurnus, eum si resoluas in horas, habebis horas 7. & 48. mi. Sin autem duplaris numerum, habebis arcum diurnum 15. horas 36. min. Ad extremum si subtrahas arcum diurnum à 24. horis, reliquæ tibi manebunt horæ 8. & 24. mi. tempus scilicet nocturnū. Atq̃ hoc modo cuiuslibet puncti uel stellæ fixæ potes arcum inuenire diurnum, hoc est, quot horis & minutis maneat super horizontem, siue interdiu tandem siue noctu id fiat. Quod autem ad puncta eclypticæ tantum pertinet, sequenti pronunciato explicabimus.

Pronun-

PRONVNCIATVM XVI.

Longitudinem diurnam super quodcuncq̃ punctum eclypticæ alia quadā ratione addiscere.

Quod si longitudinē diurnā diuerso modo cupis cognoscere, quære principio ex 12. pronunciato amplitudinē O, quando ille est in primo minuto 7. deinde ex superiori pronunciato inquire differentia ascensionalē, ex septimo autē ascensionē rectam gradus solis, ed eū diem cuius quantitatē scire desideras, mox multiplica sinū rectum eius ascensionis rectæ cū sinu differentia ascensionalis principij 7. pductū partire in totum sinū, arcus quotientis tibi cōmonstrabit ueram differentia ascensionalē, eam addes ad gra. 90. in signis septentrionalibus, subtrahes autē in meridionalibus, & remanebit arcus semidiurnus. Exemplū super ea re illustranda accipe huiusmodi: Sicut in superiori pronunciato diem intronizationis proposuimus, ita eundem etiam hic seruabimus, atq̃ eius quantitatem inquisiturus, primum omnium eleuationem poli assumo 48. gra. complementū eius est 42. gra. iam uero per pronunciatū 12. inuenio amplitudinē O, qñ ille est in primo minuto 7. 36. grad. 35. mi. sinū cōplementi illius amplitudinis 80299. ducō in sinū totū, pductū in sinū cōplementi maximæ declinatiōis solis diuide, & pueniunt in quotiente 87561. arcus porro est 61. gra. 7. mi. id quū subtrahō à 90. remanent 28. gra. 53. mi. differentia ascensionalis oīm maxima, eam si addo ad 90. gra. pdit inde mihi tempus semidiurnū longissimæ diei, si autē subtrahō à 90. reliquū manet tempus semidiurnū breuissimæ diei totius anni. Postea quæro ascensionē rectā (per 7. pronunciatū) gradus eclypticæ in quo O fuit die intronizationis, & ibi inuenio 60. gra. 21. mi. iam sinū illius ascensionis rectæ 86906 ducō in sinū differentia ascensionalis 28. gra. 53. mi. scilicet 48302. pductū diuido in sinū pfectū, & pueniunt in quotiente 41977. arcus erit 24. gra. 49. mi. quæ differentia uera est ascensionalis, quā ex pximo pronunciato nō paulo diuerso adinueni, illā si addas ad gra. 90. (siquidē O in signo est septentrionali) pueniet hinc arcus semidiurnus 114. gra. 42. mi. quibus horæ 7. conficiunt & 48. mi. productum diuersæ huius operationis, consimile tamen superiori.

PRONVNCIATVM XVII.

Cognita regionis alicuius die longissima, aut alioquī pposita, altitudinē poli, in qua tanta est diei quantitas, ex sphaerica supputatione inuenire.

Non tantū per diē longissimū, sed & breuissimū operari hoc potes, atq̃ in hoc tibi pponere diē longissimū, eū diuide in duas partes, quæ quilibet dicet tempus semidiurnū, inde subtrahito horas 6. qd inde remanet, dici solet differentia ascensionalis maxima, eam cōuerte in gradus, ita ut semper 15. gra. respondeant horæ, & uni minuto tpis 15. mi. gradus. Differentiam illā ascensionalē iam in gradus & minuta graduū cōuersam, diuides in duas partes æquales, eaq̃ alterutra sufficet tibi ad hanc operationē. Accipe deinde & sinū cōplementi, eū multiplica cū sinu cōplementi maximæ declinatiōis solis, scilicet 66. gra. 30. mi. pductū diuide in sinū totū, & arcus ille quotientis ex 90. reliquet tibi amplitudinē ortiuā principij 7. uel 7. in regione pposita, eius amplitudinis sinū tibi ppone simul cū sinu maximæ declinatiōis O, minorem duc in sinū totū, pductū diuide in maiorem, arcus illius quotientis monstrabit altitudinē æquatoris, q̃ à 90. sublata, relinquit altitudinē poli q̃sitam. Eodē modo potes quicq̃ tpe anni cognoscere eleuationē poli, si tibi pponas quantitatē diei & declinationē gradus eclypticæ, quæ pmeat sol illo die. Habe in hoc tibi similitudinē huiusmodi. Augusta, ubi talis intronizatio facta est, dies longissima horas habet 15. mi. 50. si uelim ita inde eleuationē poli eius loci colligere, à longitudine diurna adimo horas 12. & remanent horæ 3. mi. 50. ea si mediato, habebō horā 1. mi. 55. Vel etiā diuido longitudinē diurnā totā in duas ptes, quarū quælibet habebit horas 7. mi. 55. inde si subtraxero 6. horas, remanet hora unica cū 55. mi. sicut prius. Horas illas postea redigo in gradus, & erūt 28. gra. 53. mi. eos subtrahito tu deinde de quadrante, manebit cōplementū eius 61. gra. 7. mi. sinum illius 87561. multiplica cū sinu cōplementi maximæ declinatiōis 91706. pductū diuide in totū sinū & in quotiente habebis 80299. c9 arcus est 53. gr. 25. mi. cōplementū eius 36. gr. 35. mi. q̃ O amplitudo maxima est in ea regione, sinū illius amplitudinis 59599. adsume p diuifore, qñq̃dem

maior est sinu maximæ declinationis solis 39874. tunc autē ipsum sinum maximæ declinationis solis multiplica cum toto sinu, productum diuide in diuisorem, & proueniet in quotiente 66904. arcus istius erit 42. gra. quæ altitudo est æquatoris, eam si subtrahas à 90. remanebunt 48. gradus, eleuatio scilicet polaris quam tantopere inquirebas.

PRONVNCIATVM XVIII.

Cuiuslibet arcus eclipticæ, qui incipiat in sectione uernali, ascensionē obliquam in quacuncq; siue ciuitate siue regione supputare.

Iam supra edoctus es pronūciato 15. cognoscere differentiā ascensionalē, ea res tibi hic plurimū erit usui. Cæterum in pronūciato 7. didicisti inuentionē ascensionis rectæ. Iam igitur si punctū, super quo differentiā ascensionalis est quaesita, declinationē habet septentrionalem, tunc differentiā illam subtrahes ab ascensione recta puncti dati, sin autem declinatio fuerit meridionalis, operæ precii erit te addere differentiā istam ad ascensionem rectam, & tunc sanē reliqua tibi manebit ascensio illius puncti obliqua. Nunc si uis cape eius rei tibi exemplū huiusmodi. O in ipso die intronizationis ornatissimi Præfatis Augustini fuit in 2. gra. 26. mi. II. quapropter & declinationē oportet habeat septentrionalē, porro ex 7. pronūciato inuentam habeo ascensionē eius rectam 60. gra. 21. mi. Ex pronūciato autē 15. inueni super eundē gradū solis differentiā ascensionalē 24. gra. 49. mi. Nūc itaq; sibi differentiā illam ascensionalē subtraham à 60. gra. 21. mi. siquidē declinatio ibi est septentrionalis, remanent 35. gra. 32. mi. æquatoris, & exurgunt in horizontē exortiuo cū gradu solis, quod ipsum erat optatum.

PRONVNCIATVM XIX.

Quod si forte ascensio obliqua iam antea fuerit cū eleuatione poli cognita, adhuc tamen gradum eclipticæ simul tunc ascendentem super horizontem, experiri & indagare.

Hic principio admonendus es, ut semper ascensionē incipias computare à proxima intersectione æquinoctialis & eclipticæ, siquidē ab utraq; illa intersectione incipit ascensio, operationē hanc ita pponemus breuissime, nam in se admodū operosa est & proluxa. Habita iam ascensione obliqua, imaginare eam sic quasi esset ascensio recta, eius ascensionis quare ex pronūciato 8. arcū eclipticæ, qui cū illo arcu æquatoris in sphaera recta ascendit super horizontē, inuento illo, porro conquire per ppositionē 5. declinationem eius ab æquatore. Mox arcus illius æquatoris, quē tibi per modū ascensionis rectæ pposuisti sinū, duc in totū illum sinū, productū inde diuide cum sinu arcus eclipticæ qui simul ascendit, arcū quotientis subtrahes à semicirculo, si tamen arcus eclipticæ desinat & finiatur in semicirculo ascendente, hoc est inter principium & secundū ordinē signorum usq; ad principium, sin autē finis arcus eclipticæ fuerit inter principium & p, relinques ita arcum illum quotientis, quē autē isto primo modo uel altero tibi per operationē prouenit, id inuentum primū dicitur. Deinde multiplica sinum altitudinis poli cum sinu declinationis propositi arcus eclipticæ, & productū diuide in sinum totū, atq; is arcus quotientis uocabitur inuentum secundū. Præterea, ppone tibi sinum cōplementi huius secundi inuenti, & simul etiam sinum cōplementi altitudinis poli, sinū ex ijs minorem duc in integrū siue perfectum, productū diuide in maiorem, & arcus quotientis appellabit inuentū tertium. hoc ipsum si subtrahas ab inuento primo, & sinum residui ducas in sinū cōplementi secundi inuenti, atq; diuidas in totum, dehinc arcum quotientis subtrahas à 90. sinū quoq; residui tibi pponas cum sinu secundi inuenti, minorem ex ijs ducas in sinum totū, productū in maiorem diuidas; tunc tandē arcus quotientis tibi monstrabit optatum, dūmodo addideris eum ad arcum eclipticæ, qui propositæ ascensionis in sphaera recta respondet, arcu etiam eclipticæ desinente in medietate ascensionali, si inter p & s, uel subtraxeris, si finiatur ille in medietate zodiaci, descendente à principio nimis usq; ad principium p, secundū ordinē signorum numerando; sic iam habebis arcum eclipticæ quaesitum. Adsume quoq; in hac rem exemplū tibi huiusmodi, nisi forte molestum est, nō erit autē si pleniorē intelligentiam habere.

habere desideras. Proposito ipso intronizationis die, ecce ascensio recta æquatoris à principio V est 35. gra. 32. mi. iam si cupiam & arcum eclipticæ sibi respondentē inuenire in sphaera obliqua, atq; adeo eleuato ibi polo ad 48. gr. ubi talis etiam intronizatio facta est. Principio quero per 8. ppositionē arcū eclipticæ in sphaera recta cū arcu æquatoris ascendentem, in hunc modū: Duco sinū cōplementi huius ascensionis rectæ scilicet 35. gra. 32. mi. qui gradus sunt 54. & minut. 28. sinus autē 81377. in sinū maximæ declinationis solis 39874. diuido deinde quotientem in totum sinum, qui erit 32448. arcus illius 18. gra. 56. mi. hoc sanē subtrahō à 90. & remanent adhuc 71. gra. 4. mi. sinū istius si mihi pponam si mul cum sinu ascensionis rectæ, scilicet 58117. minorem quoq; ducā in sinū totum, pductū uero diuidam in maiorem, proueniet inde 61441. arcus eius erit 37. gra. 55. mi. qui etiam arcus est eclipticæ à principio V, respondens arcui æquatoris in sphaera recta in ascensu. Ad hæc amplius inquirō per 5. pronūciatū istius arcus eclipticæ declinationē ab æquatore, & quia arcus ille 37. gra. 55. mi. directe pertingit ad 7. gra. 55. mi. & quero iam adhuc ipsum gradū & minutū & declinationē hoc modo, Duco sinū arcus 37. gra. 55. mi. in sinū maximæ declinationis O, scilicet 39874. productum diuido in sinum totum, & prodibit 24499. arcus illius est 14. gra. 11. mi. declinatio nimis arcus eclipticæ quaesita. Postea adhuc sinum arcus ascensionis rectæ æquatoris 58117. duxi in sinum totū, pductū diuisi p sinū arcus eclipticæ ei in ascensione recta respondentē, & prouenit in quotiente 94589. arcus ipsius est 71. gra. 4. mi. qui quia finitur in medietate eclipticæ ascendente, subtraxi ita 71. gra. 4. mi. à semicirculo, & remanserunt gra. 108. mi. 56. atq; hoc inuentū dico primū. Deinde sinū altitudinis poli 48. gra. 74314. duxi in sinū declinationis extremitatis arcus eclipticæ, scilicet 14. gra. 11. mi. 24499. pductū diuisi in sinū totum, & quotiēs est 18206. arcus autē illius 10. gra. 29. mi. inuentū illud secundū. Insuper etiam sinū cōplementi altitudinis poli 66913. tanq; minorem in sinum totū duxi, diuisi eundē in sinū cōplementi secundi inuenti, scilicet 79. gra. 31. mi. 98330. & prouenit in quotiente 68049. arcus eius 42. gra. 53. mi. appellabit inuentū tertium, hoc deinde ipsum à primo inuēto subtraxi, hoc est 42. gra. 53. mi. à 180. gr. 56. mi. residuū est 66. gra. 3. mi. quoq; sinū 91390. duxi in sinū cōplementi secundi inuenti 79. gra. 31. mi. hoc est 98330. productū diuisi in sinū totum, & prodibit in quotenti 89864. arcus illog sinuū est 63. gra. 59. mi. quibus subtrahis à 90. remanent 26. gra. 1. mi. Postremo, ppono sinū istorū 26. gra. & 1. mi. scilicet 43863 & sinum secundi inuenti 18206. hunc tanq; minorem ducō in totū, pductū diuido in 43863. & prodibit in quotiente 41506. arcū illius, puta 24. gr. 31. mi. si iuxta regulā siue præscriptū operationis, propter medietatē eclipticæ ascendente addidero ad arcum eclipticæ 37. grad. 55. mi. prouenient utiq; 62. gra. 26. mi. eclipticæ, quæ cum illa ascensione siue arcu æquatoris 35. gra. 32. mi. in eleuatione poli 48. gra. ascendit, siue horizontē attingunt planē in 2. gra. 26. mi. II. ubi tunc sol erat in ipso die intronizationis ornatissimi Præfatis Augustini. Ecce q; operosa & proluxa operatione hac idem illud adinueni, cuius contrariū superior ppositio facili & cōpendiaria uia monstrauit, quāuis in reliquis tribus quartis zodiaci à s usq; ad p, & inde à p ad s, atq; à p ad V aliquando alia operatio est, attamen mihi consultū uisum est, illas nullis peculiaribus exemplis indicare; quisquis em̄ operationem hanc cum exemplo adiuncto recte intellexerit, is etiam in reliquis illis nō aberrabit, sed ubiq; facile se extricabit, nos igit alio iam properabimus, animum & cogitationem eleuaturi ad altitudinem solis super horizontem.

PRONVNCIATVM XX.

Altitudinem solis in circulo uerticali (dummodo sit in signo aliquo septentrionali) inuestigare.

Iam supra pronūciato 12. edoctus es, quidnam sit ortus æquinoctialis, quāobrem super uacuū fuerit idem hic denuo cōmemorare, tū ne ignores, quid hic nomine circuli uerticālis intelligamus, illū tibi breuiter describemus. Vertex igit siue punctus uerticālis, est punctus coeli capiti tuo directe imminens, si modo tu stes erectus, monstrat punctū illum tibi filum suspensum, ex quo plumbi massa, aut aliud quiddā graue dependeat, quē igitur superior fili pars in coelo locum demonstrat, ibi scias esse punctū uerticalem, Arabes zenith uocant.

uocare consueuerunt, ab eo puncto si protrahas circulum ab ipso occasu æquinoctialis usque ad ortum æquinoctialem, circulus ille dicitur uerticālis, ad quem sol peruenire non potest, nisi fuerit in aliquo signo septentrionali, ubi si extiterit, & tu iam scire cupias altitudinem ipsius in circulo uerticali, ppone tibi sinum rectum altitudinis poli, & sinum rectum declinationis solis, minorem duc in sinum perfectum, productum diuide in maiorem, & tunc arcus quotientis comostabit tibi altitudinem quæsitā. Exemplo rem planius intelliges, eo loco ubi inronizatio ornatissimi præfulis facta est, polus eleuatus est ad 48. gra. sol autē in ipso die inronizatiōis fuit in 2. gra. 26. mi. II, declinatio ergo est 20. gra. 42. mi. sinus declinationis 35347. sinus uero altitudinis poli 74314. si itaque 35347. ducas in sinum totum siue perfectum, & diuidas in 74314. prouenient 47564. arcus illius sinus 28. gra. 24. mi. altitudo scilicet solis in circulo uerticali.

PRONVNCIATVM XXI.

Altitudinem seu eleuationem poli ex altitudine solis in circulo uerticali inquirere.

Pronunciātū hoc planē inuerso modo propositū est cum superiori, si ergo altitudinē poli sic quoque scire desideras rursus utrumque tibi sinum ppone, puta sinum altitudinis solis in circulo uerticali & declinationis, minorem duc in sinum totum, productum deinde in maiorem diuide, & arcus sinus quotientis exhibebit tibi altitudinem poli tuae regionis. Accipe & huius rei exemplū tibi. Esto ut sit mihi eleuatio poli incognita, eo autē die quo inronizatus est amplius ille pater Episcopus Augustanus, altitudinē solis inuentam iam & obseruatā habeo in circulo uerticali ad 28. gra. 24. mi. sinum igitur declinationis, puta minorem 35347. duco in sinum totum, productum diuido in sinum altitudinis, scilicet 47564. & proueniunt in quotiente 74312. arcus illius est 48. gra. eleuatio poli inquisita ad locum inronizationis.

PRONVNCIATVM XXII.

Gradum solis & quotidie & expedite inuenire ex altitudine eiusdem in circulo uerticali, si modo sol fuerit in signis septentrionalibus.

Iam antea pronunciato 20. admonitus es, solem nunquam attingere circulum uerticalem, nisi in aliquo signo septentrionali fuerit. actum itaque egeris, si à festo Michaelis per totam hyemem usque ad ferias D. Georgij in quadragesima gradum solis ex altitudine ipsius in circulo uerticali inuenire labores, quia tunc ipsum attingere non potest. Verum in æstate quando eum tangit, & inde gradum solis scire cupis, duc sinum altitudinis solis in circulo uerticali, in sinum altitudinis poli, & diuide, productum in sinum totum, mox quære arcum quotientis, is tibi monstrabit declinationem solis ab æquinoctiali, deinde adhuc quære per pronunciatum 6. gradum eclipticæ huic declinationi respondentem, & is sanè est gradus quæsitus. Exemplo reserit apertior. Esto, in die inronizatiōis fuerit in circulo uerticali 28. gra. 24. mi. & ibidem ubi illa facta est, sit altitudo poli 48. grad. Iam nunc sinum altitudinis poli 74314. duco in sinum altitudinis solis in circulo uerticali 47564. productum diuido in sinum totum, & in quotiente prodibunt 35347. arcus illius est declinatio solis quæsitā 20. grad. 42. mi. Nunc inuenies tandem ex pronunciato 6. solem esse in 2. gra. 26. mi. II quod erat inquirendum.

PRONVNCIATVM XXIII.

Cognita iam & altitudine solis in circulo uerticali, & eleuatione poli, per utrumque illam amplitudinem solis ad eum diem, quo altitudinem solis in circulo uerticali obseruasti, inuenire.

Iam supra pronunciato 12. docuimus inuentiōem amplitudinis solis ortuæ ex eleuatione poli & declinatione solis, nunc autē eandem illam docebimus te colligere ex altitudine solis in circulo uerticali & eleuatione poli. Principio duc sinum altitudinis uerticālis in sinum totum, productum diuide in sinum complementi altitudinis poli, quotientem in se multiplicā quadratē, similiter quoque quadratē in se ducto sinum altitudinis uerticālis, quadratū illud subtrahe à priori numero quadrato, ex residuo quære radicem quadratā, radicis eius arcus

arcus est ipse arcus horizontis inter punctum ascendentis & ortum æquinoctialem. Exemplum sit hoc tibi, in die inronizatiōis esto, ut obseruaret quis altitudinē solis in circulo uerticali, ea fuit 28. gr. 24. mi. sinum illius 47564. duxerit in sinum totum, productum diuiderit in sinum complementi altitudinis poli 66913. in quotiente, prouenerunt 71083. ex eo quadrato hoc est in se ducto, prodijt numerus ille quadratus 5052792889. deinde simili modo quadrato etiam sinum altitudinis uerticālis, prouenit 2262334096. eo subtracto à superiori, remansit 2790458793. radix illius numeri quadrata est 52825. arcus eius 31. gra. 53. mi. amplitudo illa ad diē inronizationis, quā pronunciato 12. diuerso modo docuimus inuenire.

PRONVNCIATVM XXIIII.

Ex altitudine in circulo uerticali, & ex amplitudine eiusdem diei altitudinem poli expedite inuestigare, etiam si nescias gradum solis simul & declinationem illius.

Per hoc quod iam docebimus, potest quis quotidie tota æstate mane altitudinē poli obseruare, non cognito gradu & declinatione solis, si modo per instrumentum aliquod amplitudinem solis ortuam & occiduā obseruaret (quicquid enim hic de amplitudine ortuæ dicimus simul & de altitudine uerticali, idem etiā de amplitudine occidua & altitudine solis in circulo uerticali occiduo intelligi debet) pariter & altitudinē solis in circulo uerticali existens, statim duc sinum amplitudinis in se quadrate, deinde etiā sinum altitudinis uerticālis, utrumque hunc numerum quadratū in unam summā composito, ex ea rursus quære radicem quadratam, & illam ppone in regulā philosophorum primo loco, secundo sinum altitudinis solis in circulo uerticali, tertio sinum totum. Et iuxta regulā numerum ultimum duc in mediū, productum in primum diuide, & arcus quotientis ex quadra circuli subtractus, ostendet tibi altitudinem poli quæsitā. Sed obscurius paulo hoc tibi uidetur, in exemplo sit dilucidius. Altitudo in circulo uerticali in die inronizationis fuit 28. gra. 24. mi. sinus eius 47564. amplitudo quoque ortuæ per instrumentum inuenta est 31. gr. 53. mi. sinus ipsius 52825. quadratū illius 2790458793. quadratū autem sinus altitudinis 2262334096. utrumque quadratum hoc coniunctum in una summa, facit 5052792889. radix eius quadrata est 71083. Si ergo in regulā proportionū composuero hoc modo 71083. dant mihi 47564. Quid itaque ex toto proueniet sinus? Inueniam utique ex operatione regulæ huius 66913. Arcus eius 42. ex circuli quadra subtractus, reliquā faciet altitudinē poli 48. gr. quæsitā ad locum obseruatiōis.

PRONVNCIATVM XXV.

Quocumque tempore siue qualibet hora gradum eclipticæ, qui meridianum tangit, ex sphaerica supputatione colligere.

Si quando medium cœli in ecliptica nosse cupis, uel ante uel post meridiem: propone tibi distantiam à meridie, & resolue eam in gradus, deinde adsume etiam ascensionem rectam gradus per pronunciatū 7. Quod si tempus operationis huius fuerit antemeridianum, tunc subtrahe gradus distantie à meridiāno; sin autē pomeridianum fuerit, addenda tibi erit distantia horaria in gradus conuersa ad ascensionem rectā gradus. Ex additione uel subtractione huiusmodi quicquid prouenerit uel reliquum manserit, ascensio recta dicetur medij cœli. Hinc si adhuc scire desideras gradum eclipticæ eo ipso momento tangentem meridianum, is sanè ille est, qui cum eo in sphaera recta ascendit, quære eum ex pronunciato octauo, & habebis punctum eclipticæ, qui mediat cœlum tempore proposito. Et sit eius rei exemplum tale. Scire forsitan cupio ad ipsam horā inronizationis, quid tunc medium cœli habuerit, quando inronizatio facta est hora 9. ante meridiem: distantia utique horaria est 3. graduum, quā à 9. usque ad 12. horæ tres sunt; in resolutione ergo semper 15. gradus pro hora connumerando, faciunt horæ tres gradus 45. eos subtrahe ab ascensione gradus solis, quem supra in pronunciato 7 inueni: siquidē tunc sol fuit in 2. gra. 26. minu. II. ascensio eius est 60. grad. 21. min. unde subtrahe 45. gra. & remanent 6 gra. 21. min. æquatoris, quæ tangunt medium cœli ipsa hora inronizationis. Si igitur iuxta pronunciatum 8

e cupio

cupio inquirere gradum eclipticæ, qui cum eo ascendit in sphaera recta, propono mihi 17 gra. 21. min. & quæro complementū ipsius, scilicet 74 gra. 39. min. sinum eius 96432. duo co in sinum maximæ declinationis solis, scilicet 29874. productum diuido in sinum perfectum, & proueniunt in quotiente 38451. arcus eius est 22. gra. 37. min. Si iam adsumo complementū ipsius 67. gra. 23. min. & propono itidem mihi sinum ipsius 92309. similiter etiam sinū 15. gra. 21. min. scilicet 26471. utrum eorū tanq̃ minorem duxero in sinum totū, & per maiorem 92309. diuisero, proueniunt in quotiente 28676. arcus eius est 16. gra. 40. min. qui arcus est eclipticæ, numeratus à proxima interfectione eclipticæ & æquidialis. estq̃ ille gradus 16. min. 40. V. atq̃ ipsa intronizationis hora fuit in medio cœli.

PRONVNCIATVM XXVI.

Quatuor illos angulos, q̃s ecliptica caussat cū meridiano, ad unūquodq̃ punctū, quo ecliptica meridianū tangit, artificiose cognoscere.

Operæ precium hic principio fuerit præscire te, quod hic ex 4 istis angulis unicū tantū te inuenire docebimus, quo cognito reliqui tres per se patent ex subtractione, neq̃ plures uno hic te indagare necesse est. Deinde scias per hanc operationē in prima quarta Zodiaci à principio V. usq̃ ad finem II. inueniri angulum Borealem orientalem, in secunda à principio ad finem p̃ angulū orientale meridionalē, in tertia uero quarta à principio ad finem p̃ angulū meridionalē orientale, & in ultima quarta etiam includi angulum Boreale orientale. Operatio itaq̃ ista sic conficiet, propone tibi illā zodiaci quartam, in qua punctū eclipticæ inuenit, & quære gradum æquinoctialis, qui cum cum illo in sphaera recta tangit horizontē iuxta pronunciatū 7. deinde distantia accipe puncti illius à proxima interfectione æquinoctialis, & propone tibi sinum sui cōplementi, cum duc in sinum maximæ declinationis, pductū diuide in sinum totū, & quotientis arcus ex quadracirculi relinquet angulū tibi quæsitū. Ex quo si cæteros etiam angulos scire cupis, tunc subtrahe angulū inuentū ex gradibus semicirculi, & in residuo manebit angulus eius collateralis, qui iuxta illum est in medietate cœli orientalis. Hinc si quantitātē anguli Borealis occidentalis cupis habere, adsume tibi quantitātē anguli orientalis meridionalis, qm̃ anguli contra se positi semp sunt æquales. Exemplū hoc tibi rem planius ostendet, si uelim ad diē intronizationis scire quantitātē 4. illorū angulorū meridiani & eclipticæ planē in ipso meridie, qm̃ gradus 2. mi. 26. II. ubi tunc sol erat, tetigit meridianū. Primū oim̃ quæro per pronunc. 7. ascensionē rectam gradus 0, quæ est 60. gr. 21. mi. tantū abest etiam à proxima interfectione, cōplementū illius est 29. gra. 39. mi. lam si sinum eius 49470. ducā in sinū maximæ declinationis 39874. pductum diuidā in sinū totum, tunc in quotiente proueniunt 19726. arcus eius est 11. gra. 37. mi. qui & angulus est. Gradus autē illos & minuta si subtraxero à 90. tunc remanebunt 78. gra. 37. mi. angulus scilicet Borealis orientalis quæsitus: hunc ubi subtraho à 180. ipso nimis semicirculo, remanēt 101. gra. 23. mi. quantitas illa anguli Australis orientalis, & tantus etiam erit angulus occidentalis Borealis, similiter illi primo, scilicet 78. gra. 37. mi. æqualis est angulus occidentalis meridionalis. Et hoc modo satis mea qui dē sentētia uidentur anguli isti excussī.

PRONVNCIATVM XXVII.

Eosdē angulos quatuor, q̃s ecliptica facit cū meridiano, facilius inquirere.

Qd si angulos illos diuerso modo cupis inuenire, grauatus forsitā nimis, plixā ista supiori & opofa opatiōe, ppones principio tibi sinū distantia arcus puncti eclipticæ q̃ntū distet ille à proxima interfectione eclipticæ & meridiani, sinū illius rectū tibi ppone, similiter & sinū rectū ipsius ascensionis rectæ, quæ ex 7. pronunciatō inuenisti, & deinde sinū minorem duc in sinū totū, pductū diuide in maiore, & arcus q̃ntitatis ostēdet angulū q̃sitū, Boreale orientale in quarta prima, in secunda autē quarta zodiaci mōstrat angulū orientale meridionalē, in tertia angulū orientale meridionalē, quarta similiter ut prima ostēdit angulū Boreale orientale. Reliquos tres angulos ita inuenies, ut præcedenti pronunciatō edoctus es. Exemplum hic tibi dabimus huiusmodi, in ipso diē intronizationis gradus 0, ut antea diximus, fuit 2. gra. 26. mi.

26. mi. II. distantia ab Ariete, quæ interfectio proxima est, fuit 62. gra. 26. mi. sinus illius 88647. hunc se pone in locum aliquē peculiarē, deinde ppone tibi sinum ascensionis eius rectæ, quæ ex pronunc. 7. inuenisti 60. gra. 51. mi. 86906. sinum illū puta minorem duc in illū totū, productū diuide in maiore, & proueniēt in quotiente 98036. arcus illius erit 78. gra. 37. mi. quæ etiam quantitas est anguli primi, scilicet septentrionalis orientalis, cōplementum eius de semicirculo est 101. gra. 23. mi. & is angulus est orientalis meridionalis, atq̃ in hunc modū uides iam te faciliori uia inuenisse idem, quod superior ppositio longa & operosa operatione docuit.

PRONVNCIATVM XXVIII.

Angulos illos eclipticæ & meridiani adhuc tertia quadam ratione, à prioribus diuersa, inuestigare.

Propone hic principio tibi sinum cōplementi maximæ declinationis 0, & sinum cōplementi declinationis puncti ppositi, minorem ex ijs duc in sinū perfectū, pductū diuide in maiorem, & arcus quotientis ostendet tibi angulū quæsitum iuxta ea quæ docuimus pronunciatō 26. de 4. quartis. Vbi adhuc tñ admonendus es mihi, q̃ primū punctū 0, & similiter primum punctū p̃ nō alios nisi rectos faciunt angulos, principū autē V in angulo Boreali orientali, angulū habet æquale cōplemento maximæ declinationis. Consimilē quoq̃ quantitātē seruat principū in angulo Australi orientali. Sed hic forsitan exemplum adhuc desideras: en habe. Scire cupio quātus quisq̃ sit angulus, quē ecliptica iuxta gradum solis, in quo saltem ipse fuit in diē intronizationis, facit cum meridiano. Gradus itaq̃ solis fuit 2. II. 26. mi. declinationē ipsius inueni per 5. pnūc. 20. gra. 42. mi. cōplementū eius est 69. gra. 18. Propono deinde mihi etiam cōplementū maximæ declinationis solis, sinus prioris cōplementi est 93544. alterius autē 91706. iam minorem duc in totū, & productū diuido in maiore, atq̃ in quotiente proueniūt 98035. arcus eius est 78. gra. 37. mi. Borealis & orientalis. Ecce quomodo hac triplici ratione inueni angulū istum æqualis semp quantitatis, reliquos angulos tres ipse facile colligere poteris, sed aliud adhuc exemplū dabimus hic tibi ad mediū cœli, quod & contingit sub ipsam horā intronizationis, nam necesse fuerit etiam deinceps hoc exemplū cognoscere. Ex 25. pronunciatō inueni in medio cœli stetisse 16. gra. 40. mi. V. ducō igitur sinū cōplementi maximæ declinationis 91706. in sinum perfectū, & diuido in sinū rectum secundū declinationis gradus medij cœli, scilicet 99343. atq̃ in ipso quotiente inueni 92312. arcus eius est 67. gra. 23. mi. qui & angulus est eclipticæ & meridiani in parte Boreali orientali.

PRONVNCIATVM XXIX.

Distantiam zenith à 90. gradu ab ascendente & breuissime & exactissime reperire.

Quandoquidē distantia hæc deinceps quoq̃ ad multa conducet, ideo & eam hic paucis docebimus inuenire, ubi iam angulū meridiani & eclipticæ ex aliqua trium illarū propositionū, ex 25. 26. aut 27. cognitā habes (angulū inquam minorem uersus ortū) & eius anguli sinum ducis in sinum cōplementi altitudinis meridiane, pductum uero diuidis in totum, arcus utiq̃ quotientis istius erit distantia zenith à 90. gradu ab ascendente. Id ut magis intelligas, exemplū cape huiusmodi. Esto ut inuenerim mediū cœli ad ipsam horā intronizationis ex pronunciatō 28. 16. gra. 40. mi. V. similiter & angulū meridiani atq̃ eclipticæ per pronunciatū 26. uel 27. uel 28. repererim 67. gra. 23. mi. sinum eius 92309. duxi deinde in sinum cōplementi altitudinis meridiane, scilicet 66174. productum diuisi in sinum perfectū, q̃nties utiq̃ erit 61084. arcus eius 37. gra. 39. m. distantia nimis illa q̃sita.

PRONVNCIATVM XXX.

Ascendentem, hoc est gradum eclipticæ, qui partiliter in horizonte constituitur, quacūq̃ & regiōe & hora expedite cognoscere.

Principio quære distantia nonagesimi ab ascendente gradus à medio cœli in hūc modum. Multiplica sinum distantia gradus medij cœli à proxima interfectione æquatoris et

eclyptica cum sinu maximæ declinationis \odot , pductū inde diuide in totum sinum, & pro-
 ueniet declinatio mediū cœli ab æquatore, quod etiam didicisti iam supra quærere in pro-
 nunciato 5. Deinde fac inuenias per pronunc. 27. angulū eclyptica & meridiani in parte
 orientis, angulū inquam illū, qui recto minor est, eum inuenies, si sinum secundū maximæ
 declinationis tibi proponas, & sinum cōplementi declinationis mediū cœli minorē duxe-
 ris in sinum totum, pductum in maiorē diuiseris, tunc sanē arcus quotientis erit quātitas
 eius anguli. Porro si sinum distantiaē zenith à gradu mediū cœli ducas in sinū anguli iam
 inuenti, productū in sinum totū, arcus quotientis ostendet distantiaē zenith à 90. gra. ab a-
 scendente, qui arcus semp ad angulos rectos sphaerales super circulū maiorē ductum ex po-
 lis zodiaci per zenith capitis cadit. Ad hæc quære quantū 90. gra. ab ascendente distet à
 medio cœli, & quidē propone tibi sinū cōplementi arcus distantiaē zenith à 90. gra. ab a-
 scendente, & sinū cōplementi distantiaē zenith à medio cœli, minorē duc in sinū totum, p-
 ductum diuide in maiorē, & arcus quotientis monstrabit arcum eclyptica à medio cœli
 usq; ad gradū eclyptica, qui occidit in parte occidentis: sin autē subtraxeris illum arcum à
 90. gra. tunc manebit arcus ille distantiaē 90. gradus ab ascendente à supremo cœli. Et si
 acceperis gradum oppositū occidentis, habebis gradū illum qui oritur in oriente sup hori-
 zontem. Sin uero punctū mediū cœli fuerit in medietate eclyptica descendenti, tunc adde
 arcum quotientis ad mediū cœli, & proueniet gradus ascendentis, cuius contrariū est gra-
 dus eclyptica occidēs in parte occidentis. Sed si arcū quotientis subtrahas à 90. residuum
 etiam subtrahas à gradu mediū cœli, tunc manet gradus 90. ab ascendente & occidente, qui
 semp supremus siue altissimus existit eclyptica gradus supra horizontē, nō ille ut impe-
 riti putant qui tangit mediū cœli, atq; in ea re opera precitū adhuc fuerit exemplū propo-
 nere, quo facilius intelligas. Proximo pronūciato inueni iam mediū cœli ad horam intro-
 nizationis, gradus ille fuit 15. mi. 40. V. sinū quoq; distantiaē illius à principio V, scilicet
 28680. duxi in sinū maximæ declinationis, pductū diuisi in sinū totum, & in quotiente ec-
 ce iā inuenio 1435. arcus eius 6. gra. 34. mi. declinatio est mediū cœli, deinde q̄ro angulū
 eclyptica & meridiani, multiplicādo sinum cōplementi maximæ declinationis \odot 91706. cū
 toto sinu, & diuidendo pductū in sinum cōplementi declinationis mediū cœli 99343. in q̄
 tiente iam inuenio 92312. arcus eius 67. gra. 23. mi. angulus ille est caussatus ab eclyptica
 & meridiano orientalis Borealis. Adhuc autē multiplico quotientē istum rursus cū sinu
 distantiaē zenith à puncto mediū cœli, scilicet 66174. & diuido pductū in sinum pfectum,
 in quotiente inuenio 61084. arcus quotientis illius est 37. gra. 39. mi. q̄ & distantia est ze-
 nith à 90. gradu, qui cōputatur ab ascendente. Si deinceps sinū cōplementi illius 79175.
 adseruem in locū diuisoris, & sinum altitudinis mediū cœli, qui & sinus est cōplementi di-
 stantiaē zenith à medio cœlo, ducā in sinum totum, & pductū diuidā in ipsum diuisorē, inue-
 niam utiq; in quotiente 94691. arcus eius est 71. gra. 15. mi. Iam si tantū quoq; accipias
 contra signorū ordinē à puncto mediū cœli, finietur arcus in 5. gradu 25. mi. Aquarii, qui
 gradus est occidens in parte occidentis ipso tempore intronizationis, quintus etiam gra.
 25. mi. δ est ascendens quem quærebam. Si autē subtrahas 71. gra. 15. mi. à 90. remane-
 bunt tibi 18. gr. 45. mi. & tantū quidē distat gradus ille 90. ab ascendente à medio cœli uersus
 ortum, si autē addas mediū cœli, puta 16. gra. 40. mi. ad 18. gra. 45. mi. tunc attinget planē
 5. gradum 25. minutum δ , qui & gradus est nonagesimus ab ascendente.

PRONVNCIATVM XXXI.

Angulum ab horizonte obliquo cum eclyptica caussatum per expeditam
 supputationem cognoscere.

Inuento iam gradu ascendente ex 30. pronunc. quære deinceps per aliquā ex tribus il-
 lis pronunc. 26. 27. aut 28. angulū quē effecit eclyptica præcise in gradu ascendentis cum
 meridiano uersus orientē. Porro autē ubi scire cupis etiam illum angulū, quē facit eclypti-
 ca in ipso puncto ascendentis cum horizontē, tunc tibi ppone sinum cōplementi declina-
 tionis illius gradus eclyptica, similiter & sinum eleuationis poli, minorē ex ijs duc in sinū
 totum, pductum diuide in sinum maiorē, & arcū quotientis dico angulū cōmunem, idēq;
 eō maxime, qñ si punctū illud eclyptica ascendens, uel penes quod angulū horizontis &
 eclypti

eclyptica nosse desideras, fuerit in signo aliquo descendente, tunc addes, angulū cōmunē
 ad angulū, quē facit idē illud punctū in medio cœli cum eclyptica & meridiano, sumā ea à
 semicirculo subtracta, remanebit tibi angulus caussatus ab eclyptica iuxta punctum pro-
 positū cum horizonte. Si autē punctū illud eclyptica sit in semicirculo eclyptica ascendē-
 te, tunc subtrahe angulū cōmunem ab angulo meridiani, & remanebit angulus eclyptica
 & horizontis iuxta ppositum punctū eclyptica. Exemplū sit hoc tibi, ex 30. ppositione
 iam inueni in ipsa hora & minuto intronizationis fuisse in asendente 5. gra. 25. mi. δ , de-
 clinatio huius est 18. gra. 58. mi. cōplementū autē 71. gra. 2. mi. sinum huius cōplementi
 ppono deinceps 94570. simul & sinum cōplementi maximæ declinationis 91706. tūc pu-
 ta minorē duc in sinum pfectū, & pductum diuido in 94570. in quotiente uideo mihi p-
 uenisse 96971. arcus huius quotientis 75. gra. 52. mi. ostendit quantitatē anguli quē facit
 eclyptica cum meridiano iuxta 5. gra. 25. mi. δ . Deinceps adhuc multiplico sinū eleuatio-
 nis poli 48. graduū, scilicet 74314. (siquidē is est minor) in sinum totū, & diuido pductū
 cū sinu cōplementi declinationis pūcti ppositi 94578. quotiēs erit 79581. arcus uero 51. gr.
 48. mi. qui uocat angulus cōmunis, & quia δ est inter principiū δ & γ , quæ signa sunt
 descendencia, angulū illum cōmunē addo ad angulū mediū cœli 75. gra. 52. mi. & proueni-
 ent 127. gra. 40. mi. quibus à semicirculo subtractis, remanēt 52. gra. 20. mi. qui angu-
 lus est horizontis & eclyptica, qñ 5. gra. 25. mi. δ partiliter, ut sic liceat loqui, in horizon-
 te consistunt 48. graduū. Accedat adhuc aliud exemplū, ne quid prætermittamus qd' ad
 intelligentiā huius rei facere uideatur, si forte punctū eclyptica in horizonte constitutum
 fuerit in semicirculo eclyptica ascendente, hoc est à principio γ ad finem II, egoq; cupiā
 habere angulū eclyptica & horizontis, quē gradus solis, scilicet 2. & 26. mi. II in die intro-
 nizationis sub ipsum solis ortum effecit (& esto ut sol eo die proprio suo motu steterit in
 eclyptica) ibi principio per 26. 27. aut 28. propositiones inueni angulū eclyptica & meri-
 diani, qui fuit iuxta gradū solis, illum inquam inueni 78. gra. 37. mi. Deinde sinū altitudi-
 nis poli 48. gra. scilicet 74314. tanq; minorē duc in sinum totū, pductum diuido in sinū
 cōplementi declinationis solis, scilicet 93544. & quotiens erit 79335. arcus eius 52. grad.
 30. mi. angulus ille cōmunis, quē mox subtraho ab angulo mediū cœli, & remanebunt pro
 angulo orientis eclyptica & horizontis iuxta gradum solis 26. gra. 7. mi.

PRONVNCIATVM XXXII.

Quantitatem anguli ab horizonte & eclyptica caussati diuerso modo in-
 quirere, habito tantum prius mediū cœli gradu.

Quum primū habueris mediū cœli gradū, statim quære p aliquā ppositionū 26. 27. uel
 28. angulū quē facit eclyptica cum meridiano, deinde duc sinum anguli illius in sinum di-
 stantiaē zenith à gradu mediū cœli, productū diuide in totum, & cōplementū arcus quoti-
 entis erit angulus eclyptica & horizontis, qualiscunq; tandē fuerit in ascendente gradus.
 Id adeo tali confirmabimus exemplo, ppono ecce mihi gradū mediū cœli 15. & mi. 40. V,
 quē iam supra pronūciato 26. ad horam intronizationis inueni in medio cœli, & per tres
 illas ppositiones per 26. 27. siue 28. reperi etiam angulū meridiani & eclyptica ad idē
 illud momentū 67. gra. 23. mi. sinus ipsius est 92309. eum si ducam in sinū distantiaē zenith
 à medio cœli, quæ est 41. gra. 26. mi. scilicet 66174. & diuidā pductū in sinum pfectū, inue-
 niam in quotiente 61084. cōplementū eius arcus ostendit quantitatē anguli quem facit
 eclyptica cum horizonte in parte orientis & occidentis, suntq; gradus 25. mi. 21. in qui-
 bus quarendis laboratum est.

PRONVNCIATVM XXXIII.

Angulum occidentis, quem eclyptica cum horizonte efficit in parte occi-
 dua, prompte & facile inuestigare.

Operapreciū nō est hoc pronūciatū multis explicare, quū superiori 31. planē similis
 sit, nisi quod hic addendū est, ubi illic subtractū, & uicissim subtrahendū, ubi additū est illic
 qñ angulū horizontis & eclyptica quærebas, sicuti sequens monstrabit exemplū. Cupio
 scire angulum quē facit eclyptica in 5. gra. 25. mi. δ cum horizonte occiduo, ex 31. igitur
 c 3 pronuncia

pronunciato iam inueni angulum, quem iuxta prædictū gradum ecliptica cum meridia-
no efficit, is autē est 75. gra. 52. mi. Angulū deinceps cōmunem sic quero, sinum eleuatio-
nis poli 48. gra. scilicet 743. 14. quia minor est, duco in totū, pductum diuido in sinum cō-
plementi declinationis 5. gra. 25. mi. Quod est 94570. in quotiente inueni 78581. arcus
eius est 51. gra. 48. mi. angulus ille cōmunis, per quem inuenire possum angulū orientālē
& occidentalem. Atq; quū sit ex signis descendētib; angulū hunc cōmunem subtra-
ho ab angulo meridiani & eclipticæ, scilicet 75. gra. 52. mi. & remanent 24. gra. 4. mi. an-
gulus scilicet eclipticæ & horizontis occidentalis. Vis adhuc aliud exemplū, idēq; desum-
ptum ex medietate signorū ascendētiū. Ecce ppono mihi 2. gra. 26. mi. II. ubi o fuit ipso
die inronizationis, iam autē inquirere cupio quantitātē anguli, quē facit ecliptica iuxta
gradū illum cum horizonte occidentali, per 26. pronunc. inueni angulū eius cum meridi-
ano, qui erat 78. gra. 37. mi. Nunc ergo tū quero angulum cōmunē, & hic quidē adsumo
sinum altitudinis poli 48. gra. scilicet 741. 14. & sinum cōplementi declinationis gradus
solis, scilicet 93544. sinum altitudinis poli duco in sinum totū, & pductum diuido in sinū
alterum, tunc quotiens producet 79442. arcus eius est 52. gr. 36. min. & is sanē angulus
est cōmunis, quem si addam ad angulū meridiani & eclipticæ, inueniam tunc 131. grad.
13. min. qui angulus est septentrionalis eclipticæ & horizontis occidui, gradibus illis a
semicirculo subtractis, remanēt 48. gra. 47. min. angulus nimirū eclipticæ & horizontis
occidui meridionalis, quem adeo anxie perquisiuius.

PRONVNCIATVM XXXIII.

Altitudinem Solis super horizontē quotidie & in singulas horas toto ter-
rarum orbe ex solerti quadā supputatione colligere.

Hic principio præscire operæ precium est ipsam solis declinationē, eam subtrahere a 90. re-
sidui quare sinum rectū, deinde etiam sinū rectum differentie ascensionalis ex pronuncia-
to 15. habito sinu differentie, colloca eum in regulā philosophorū, siue, ut alij loquunt, de
tri, in hunc modū, ultimo loco, primo autē sinū totum, & in medio sinū cōplementi declina-
tionis, si ergo secundū operationē regulæ quotientē addas ad sinū cōplementi declina-
tionis, habebis tunc sinū huius operationis. Mox ppone etiā horā uel ante uel pomeridianā
ad quācūq; cupis scire solis altitudinē, horā illā aut horas (si modo plures fuerint) redige
in gradus, quorū semper 15. pro hora cōnumeres, gradus eos horarū subduc a 90. gr. & residui
sinum quare rectū, ipsumq; subtrahere a sinu toto, residuū uocabit sinus uersus horarū, cum
sinū uersum cōpone in regulā pportionū tertio loco, primo autē sinum totū, & in medio si-
num cōplementi declinationis solis, operatione illa ad præscriptū regulæ perfectā, subtra-
he quotientē a sinu huius operationis toto, & residuū rursus cōpone in postremū regulæ,
primo autē sinū totum, & in medio sinum cōplementi altitudinis poli, quicquid ex hac ope-
ratione prouenerit, sinus est altitudinis solis ad horam ppositā. Vnum hoc admonendus
es mihi, qd operatio talis, sicut a nobis descripta hactenus est, ueritatē quidē obtinet, sed so-
le existente in signis septentrionalibus, qui si forsitan in meridionalibus fuerit, tunc subtra-
hendus a sinu cōplementi declinationis, est sinus differentie ascensionalis, cōuersus iam per
regulā pportionū, & sic reliquus tibi manebit sinus pfectus huius operationis, quā ut intel-
ligas cōmodius, en exemplū tibi pponimus huiusmodi. Cupio forte scire altitudinē o ad
ipsam horā inronizationis, quo fuit o, sicuti sæpe diximus, in 2. gra. 26. mi. II. declinati-
onem eius inueni, pronunciato quinto, 20. gra. 18. mi. quibus subtractis a 90. remanent 69.
gra. 18. mi. sinus illius 93544. est, qui numerus in hac supputatione, quia frequētissime usur-
patur, ideo etiam credit esse oīm pfectissimus. Deinde per 15. pncipiātū adinueni differē-
tiam ascensionalē 24. gra. 49. mi. sinum quoq; eius 41971. cōuerto, ita, ut uterq; fiat aqua-
lis sinui cōplementi declinationis, quia locum gerunt totius cuiusdam sinus. Pono ergo
100000. in primū locum, deinde sinum cōplementi declinationis o, scilicet 93544. postre-
mo sinum huius differentie 41971. hinc operor multiplicādo & diuidendo iuxta regulam
pportionū, & inuenio in quotiente 39261. ea addo (quandoquidē signū o est in medietate
septentrionali) ad sinum cōplementi declinationis o, & pueniet talis summa 132805. si-
nus scilicet pfectus huius operationis. Adhuc deinceps ex 3. horis feci gradus 45. eas sub-
traho

traho a 90. & reliqui sunt gradus 45. sinus est 70710. q subtracto a sinu toto, manēt 29290
sinus ille uersus trium horarū, quos etiam cōuerrere oportet, sicut in differentia ascensionis
li factum est, sic em regula cōstituenda est pportionū, 100000. dant 93544. quid igitur p-
ueniet ex 29290? iuxta operationē inuenio 27399. ea subtrabo a sinu toto huius operatio-
nis, & remanent 105406. Atq; sic rursus ppono regulā, 100000. dāt 66913. (qui sinus est
cōplementi altitudinis poli) quid dabunt 105406? inde autē per multiplicatiōē & diuisi-
onem resultant in quotiente 70530. arcus illius 44. gra. 52. mi. quibus manifesta sit altitu-
do o tantopere quæsitā.

PRONVNCIATVM XXXV.

Eandem solis altitudinem super horizontem quacūq; hora, & ubiuis gen-
tium diuersa ratione indagare.

Vbi iam ex 31. & 32. pronunc. angulū didicisti ascendētis, deinde & ascendētis gra-
dum ex pronunc. 30. mox a gradu solis numera usq; ad gradū ascendētis, sinum eius duc
in sinū anguli eclipticæ & horizontis, pductum diuide in sinū totum, hinc si quæras quo-
tientis arcum, is ipse arguit altitudinē solis quā quærebas. Atqui etiam hoc tibi obseruan-
dum est, qd semper duæ horæ, altera ante, altera post meridiē aequalē habent altitudinē, puta
ante & post meridiē aequaliter cōputando, sic em 11. ante meridiē & prima pomeridiana
eandē habent altitudinē, similiter & 10. ante & 2. post meridiē etc. Inuenta igitur altitudi-
ne una quacūq; tandē, siue ante siue post meridiē, alterā amplius quærere necesse nō est.
Vis & hic exemplū dari tibi, ne frustra laborasse uideamur? Ecce ex ppositione 30. inue-
ni sub ipsam horā inronizationis 5. gra. 25. mi. o fuisse in ascendente, deinde per 31. & 32.
propositiōes inueni etiam angulū eclipticæ & horizontis 52. gra. 21. mi. Nunc porro ac-
cipienda mihi est distantia gradus o a gradu ascendētis, eaq; est 62. gra. 59. mi. Contin-
git etiam interdū, qd distantia o ab ascendēte maior sit 90. gradibus, & tunc sanē distātia
illa subtrahenda tibi est a semicirculo, & remanebit arcus uersus huius operationis. Iam p-
pono mihi sinum anguli 52. gra. 21. mi. scilicet 79175. eum duco in sinū arcus a gradu o
ad gradū ascendētis, qui fuit 62. gra. 59. mi. 89087. si ergo unum in alterū duxero, pductū
in sinum totū diuisero, proueniet in quotiente 70534. arcus eius est 44. gra. 52. altitudo ni-
mirum o ad horam, imō & minutum ipsius inronizationis.

PRONVNCIATVM XXXVI.

Rursus alio modo cognoscere altitudinem solis super horizontem, omni
die & momento per uniuersum terrarum orbem.

Operæ precium hic principio fuerit nosse cōplementū altitudinis poli & declinationē so-
lis, deinde quoq; distātiā o a meridiano, hoc est distātiā horariā, puta quot horis ante
uel post meridiē altitudo illa solis debeat supputari. Primū itaq; oīm duc sinum cōplemen-
ti declinationis solis in sinū distātiæ ante uel post meridiē, pductū diuide in sinum totum,
& quotientē seponere seorsim, qm is est sinus arcus distātiæ o ab ortu æquatoris, quotien-
ti oppone sinum declinationis minorē, & duc in sinū totū, pductum in maiorē diuide, & ar-
cum quotientis adde ad cōplementū altitudinis poli, sole existente in signo aliquo septen-
trionali, uel subtrahere ab eo ubi sol fuerit in aliquo signo meridionalī, quicquid ex hac siue
additione siue subtractione prouenerit, uel reliquū manserit, dicetur angulus operationis, q
si fuerit quadrās circuli, tam ipse per se ostendit altitudinē o quæsitā, quā antea altitudinē
solis uerticālē diximus. Qd si autē angulus operatiōis maior fuerit q 90. subtrahere eum a
semicirculo, & tunc tandē remanebit angulus uersus operatiōis, sinum anguli huius duc in
sinū primi quotientis, pductū diuide cum sinu toto, & arcus quotientis monstrabit altitudi-
nem o quā quærebas, sed exemplo adiuncto melius operationē hanc intelliges. Iterū hic
mihi propono horā inronizationis amplissimi patris & ornatissimi Præfulis Augustensis,
quæ fuit hora 9. ante meridiē, eius distātiā a meridiē est 3. horarū, qui sunt gradus 45. sem-
per em in una hora oriunt 15. gradus æquinoctialis sup horizontem ab ortu uersus occa-
sum, sinus illius est 70710. declinatio o 20. gra. 42. mi. cōplementū eius 69. gra. 18. mi. si-
nus uero 93544. sinum istorū si duxero in alterū, pductū autē diuisero in sinum totū, pro-
uenient

uenient in quotiente 66 145. arcus eius est 41. gra. 25. mi. eum subtrahō à 90. gra. & remanent 48. gra. 35. mi. quæ distantia est \odot ab ortu æquatoris, eam repono in locū singularem, & simul etiā sinum illius distantie, scilicet 7499 1. deinde quoque sinum declinationis solis, quia minor est, duco eum in sinū totum, productū diuido in maiorem, & prodeunt in quotiente 47 135. arcus quotientis illius est 28. gra. 8. mi. Et quia \odot est in signo septentrionali, addo eum ad cōplementū altitudinis poli, scilicet 42. gra. & proueniunt 70. gra. 8. mi. angulus ille operatiōis, cuius anguli sinum scilicet 94048. si ducam in sinum distantie \odot ab ortu æquinoctialis, scilicet 7499 1. productū diuidā in sinum totum, prodibunt in quotiente 70528. arcus eius est 44. gra. 52. mi. altitudo \odot quæ sita, & hanc iam tertia ratione æqualiter inuenta.

PRONVNCIATVM XXXVII.

Adhuc diuersa uia eandem solis altitudinem supra horizontem in quacūque eleuatione poliprehendere.

Hic propones primo tibi distantiam mediæ cœli ab ortu uel occasu, utrolibet tandem propius accesserit, deinde & altitudinē meridianā, hoc est quæ sublimis sit gradus ille ab horizontē, qui attingit medium cœli, minorem ex his duces in sinum totū, productum diuides in maiorem, & quotientē rursus duces in sinum distantie \odot ab ascendente, & arcus quotientis monstrabit tibi altitudinē solis optatam. Quod si autē principium uel γ obtinuerit mediū cœli, propones tibi utrunque sinum altitudinis meridianæ & distantie \odot ab oriente uel occidente, minorem duces in sinū totum, productum diuides in maiorem, tunc arcus quotientis ostēdet altitudinē quæ sita. Sciendum etiā est, quod primus quotiens designat angulū, quem facit horizon cum ecliptica in eo ipso momento. Exemplū hic quoque accipe tale, si cupiā rursus scire altitudinē solis ad horam inronizationis 9. ante meridiē, quo tempore esto, ut sol fuerit in 2. gra. 26. mi. II, altitudo meridianā est 48. gra. 34. mi. sinus eius 74972. eū duco in sinum totū, productū diuido in sinum distantie grad. mediæ cœli ab occasu, medium autē cœli, ut antea diximus, est 16. gra. 40. mi. V, & quia mediū illud cœli propinquius est occidenti quæ ortui, distantia eius est 71. gra. 15. mi. sinus uero 94693. si in eum diuidā productum, pueniēt in quotiente 79182. angulus scilicet horisotis orientalis & eclipticæ, quotientem istum duco rursus in sinum distantie gradus \odot ab ascendente, quæ est 62. gra. 59. mi. sinus eius est 99087. productum diuido in sinū totum, & in quotiente pueniūt 70540. arcus eius est 44. gra. 22. mi. altitudo eadem quam superius inueneram.

PRONVNCIATVM XXXVIII.

Etiānum alia ratione altitudinem illam solis supra horizontem ubiuis locorum pulchre & expedite cognoscere.

Modus hic etsi superioribus aliquanto prolixior est, attamen cum ipsa longitudine simul multā secum iucunditatē affert, sic autē habet. Sol hic oībus conspicuus, uel à meridianō distat præcise gradibus 90. atque ea semper hora 6. est, uel amplius 90. gradibus, ut si ante 6. horam, uel ad 4. uel quintā cupias scire altitudinē, uel denique nō tū distat à meridianō, ut ptingat usque in 90. gra. & tales sunt reliquæ horæ omnes à 6. usque in 12. & similiter à 12. usque in 6. pomeridianā. Si ergo præcise ad horam 6. cupis scire altitudinē ante uel post meridiem, quia horæ 6. faciunt gra. 90. debes etiā huc referre horas ab ortu & occasu, quoniam eæ unaquæque potest 90. gradibus à meridiē distare, tunc itaque si altitudinē scire cupis, duc sinum eleuationis poli in sinum declinationis \odot , & diuide productū in sinū totum, arcus quotientis monstrabit altitudinē solis ad eam horā. Vis exemplū: en tibi damus huiusmodi. Cupio scire altitudinē solis supra horizontem in die inronizationis ante meridiem, quā declinatio \odot fuit 20. gra. 42. mi. sinus eius 35342. duco in sinū 48. gra. eleuationis poli 74314. productum diuido in sinū totum, & quotiens erit 26267. arcus 15. gra. 14. mi. altitudinem designat quæ sita horæ 6. ante & post meridiem. Porro si distantia solis à meridianō quadrante fuerit minor, tunc ducito sinū huius distantie in sinum cōplementi altitudinis poli, & hinc diuide per sinum totū, arcus quotientis ex quadra circuli demptus, relinquet inuentum primū, Mox eius inuenti tibi ppono sinū, similiter & sinum altitudinis poli, mino-

li, minorem duc in totum, productū diuide in maiorem, & arcū quotientis subtrahē à 90. ad residuū adde declinationē solis, si Borealis fuerit, uel subtrahē, si extiterit meridionalis, residuū uel productum illud, si quadrante minus fuerit, ostendet inuentum secundū; sin maior, subtrahendū erit à 90. & reliquū quod manserit, dicetur inuentum secundū. Vtruncque illud inuentū propone tibi, & alterius sinum itidem duc in sinum alterius, productū diuide in sinum totū, & arcus quotientis dabit altitudinē solis optatā. Exemplum, rursus adsumo illud per quod operatiōem hanc semper hactenus absolui, idque eō maxime, ut uideas tam diuersas uias in eundem semper tendere finē; Esto ergo, ut \odot fuerit in 2. gra. 26. mi. II, ego uero iam scire cupio altitudinem \odot supra horizontē hora 9. ante meridiē, quā inronizationis facta est, distantia quidem est 45. gra. sinus eius 70710. sinus autē cōplementi altitudinis poli 42. gra. est 66913. iam si alterū in alterū ducam, productum in totū diuidā, proueniēt in quotiente 47314. arcus eius est 28. gra. 14. mi. quo subtracto à quadrante, remanēt 61. gra. 46. mi. atque id uocamus inuentū primū. Deinde sinū eius ppono scilicet 88102. eum sinu altitudinis poli 48. gra. 74314. eum duco in totū, productum diuido in primū illud inuenti primi, & in quotiente proueniunt 84349. arcus est 57. gra. 31. mi. Complementum uero 32. gra. 29. mi. & quia \odot est septentrionalis, addo declinationē ipsius, & simul 20. gra. 42. mi. unde proueniunt 53. gra. 11. mi. inuentum illud secundū, cuius sinus est 80055. Ad extremū quum iam sinum alterius inuenti duxeris in alterū, productum quoque in sinū totum diuiseris, proueniēt in quotiente 70530. arcus eius est 44. gra. 52. mi. quæ et altitudo est solis ad ipsū momentū inronizationis, quā nunc quinta ratione adinueni. Si autē distantia \odot data hora maior fuerit quæ 90. tunc subtrahē eam à semicirculo, & residuū sinum duc in sinum cōplementi altitudinis poli, & diuide in totum, arcum quotientis subtrahē ex quadrante, residuū dicet inuentum primū. Primi huius inuenti sinum tibi propone, & sinum altitudinis poli, minorem duc in sinum totū, productum diuide in maiorem, de arcu quotientis subtrahē cōplementum declinationis, & reliquū manebit inuentū secundum. Deinde si sinum primi ducas in sinum inuenti secundū, & in totum diuidas, arcus quotientis monstrabit altitudinē quæ sita. Accipe & hic exemplū tibi. Volo scire altitudinē \odot supra horizontē ad horam quintā ante meridianā in ipso die inronizationis, ideoque gradum & minutū solis relinquo ita, ut fuerunt antea, distantia solis à meridianō est 105. gradus eos subtrahō à semicirculo, & manent 75. gra. in residuo, quoque sinus est 96592. & hunc duco in sinum cōplementi altitudinis poli, scilicet 66913 productū diuido per sinum totum, proueniēt in quotiente 64632. arcus erit 40. gra. 16. mi. quæ si subtrahō à quadrante, reliqui manent 49. gra. cum 44. minutis, inuentum puta primū, cuius sinum mihi deinceps ppono, similiter & sinum altitudinis poli 74314. eum tanquā minorem duco in sinum totum, & in sinum primi inuenti diuido, unde prodeunt in quotiente 97272. arcus illius quotientis est 76. gra. 35. minutis, hinc subtrahō cōplementū declinationis solis, scilicet 69. grad. 18. mi. & manent in residuo gra. 7. mi. 17. inuentum secundū. Iam itaque utriusque inuenti sinus scilicet 76398. & 12677. inter se multiplico, & quotientē in totum diuido atque hinc proueniēt in quotiente 9685. arcus est 5. gra. 33. mi. altitudo nimis solis quæ sita ad horā 5. ante meridianā in ipso die inronizationis. Fit aliquā ut inuentū secundū præcise sit 90. gra. & tunc inuentū illud per se erit altitudo solis quæ sita, neque ulla ulteriori indiget supputatione. Insup & hoc scitu necessariū est, quod quū \odot est in principio V uel γ , tunc multiplicare debes sinus utriusque cōplementi, distantie scilicet solis à meridiē & altitudinis poli, productum uero diuides in sinū totum, & sic arcus quotientis statim tibi monstrabit altitudinē solis quam quærebas. Præterea quacūque hic te per solem docuimus inuenire, puta arcum diurnum, altitudinē ab horizonte, & id genus similia plura, intelliges etiā de stellis, itaque quæ de ecliptica tradidimus, in reliquos etiā syderū motibus usum suū retineant.

PRONVNCIATVM XXXIX.

Distantiam solis ante meridiem per circulum magnum ab ipso puncto intersectionis æquatoris & horizontis solerte inuestigare.

Si quando arcum illū ex spherica ratione inuenire cupis, primū multiplica sinum cōplementi declinationis solis cum sinu distantie solis à meridianō (quā distantia illa in æquinoctiali

noctiali circulo numerari solet) productum diuide in sinum totum, & arcus quotientis est distantia solis ab ortu æquinoctialis, puta in circulo maiori, qui per corpus solare ducitur & punctum horizontis, ubi æquinoctialis oritur. Sin autem distantia solis horaria à meridie maior est 90. gradibus, tunc subtrahere inde 90. & cum residuo operare, sicut antea cum uera distantia fecisti. Contingit interdum quod distantia solis à meridiano directe est 90. graduum sicut in cõibus horis semper sit hora 6. ante & post meridiem, tunc necesse non est distantiam solis ab ortu æquatoris querere, quoniam ipsa per se declinatio \odot est distantia illa. Atque huius primæ & cõmunis regulæ sit hoc tibi exemplum. In ipso die intronizationis fuit sol in 2. gra. 26. mi. II. declinatio eius ab æquatore est 20. gra. 42. mi. declinationis huius complementum 69. gra. 18. mi. sinus huius cõplementi est 93544. distantia solis à meridie 3. horarum tempore intronizationis, ea conficit gradus 45. sinum illius 70710. duc in sinum cõplementi declinationis, productum diuide in sinum totum, & proueniet in quotiente 66145. arcus eius est 41. gra. 24. mi. cõplementum uero 48. gra. 36. mi. hoc ipsum scilicet quod habemus quærebamus.

PRONVNCIATVM XL.

Angulum perquirere quem facit æquinoctialis cum circulo magno ducto per corpus solare, & ortum æquinoctialis iuxta punctum illud, ubi circulus iste maior à sole ductus cum æquinoctiali horizontem attingit.

Quod si & hunc angulum scire cupis, ago propone tibi sinum distantie solis ab ortu æquinoctialis supputando in circulo magno per corpus solare, & ortum illum deducto, eius inuentionem didicisti iam supra in pronunc. 39. deinde assume sinum declinationis \odot , quem inuenies ex 3. pronunc. minorem sinum duc in totum, productum diuide in maiorem, & quotiens statim ostendet in arcu suo angulum hunc quæsitum, sicut hic uides in exemplo subiecto. Distantia solis in suo circulo magno ab ortu æquatoris ipsa hora intronizationis habet 48. gra. 36. mi. uti superior propositio monstrat, sinus eius est 74991. sinus item declinationis 35347. quo hactenus usus sum semper, hunc tanquam minorem si duxero in sinum totum, & productum in maiorem puta 74991. diuisero, prodibunt in quotiente 47155. arcus eius est 20. gra. 8. mi. angulus ille optatus.

PRONVNCIATVM XLI.

Angulum etiam illum explorare, quem cum horizonte facit circulus magnus, ductus à sole ubicunque sito ad ortum æquinoctialem.

Hic principio mihi fac cogites, circulum illum magnum à sole ad ortum æquinoctialis ductum in horizonte, sole existente in signis meridionalibus semper facere angulum recto minorem, in signis autem septentrionalibus sole existente in circulo uerticali facere cum horizonte angulum rectum, quod primò deinde sol altior est quam fuerat in circulo uerticali, statim etiam efficit cum horizonte angulum recto minorem. Et si ex superiori pronunc. iam inuenisti angulum, quem facit æquinoctialis cum circulo magno ex sole per ortum æquinoctialis transiente, modo tunc \odot fuerit in signo Australi, subtrahere angulum illum à cõplemento altitudinis poli, & remanebit angulus quem facit circulus magnus solis cum horizonte in puncto ubi æquinoctialis secatur horizontem. Sed si \odot est in signo aliquo Boreali, tunc adde angulum inuentum ad cõplementum altitudinis poli, & rursus emerget angulus quæsitus. Atqui sole cum altitudine sua supra horizontem non attingente circulum uerticalem, hoc est, quum in signo aliquo septentrionali fuerit, & distantia solis horaria à meridiano 90. gra. non excedit, tunc facies addes angulum, quem ex superiori propositione inuenisti ad cõplementum altitudinis poli, & quod inde prouenit, à semicirculo subtrahere, sicque manebit angulus huius circuli & horizontis uersus septentrionem. Sin autem distantia solis horaria à meridie maior fuerit quam 90. tunc subtrahes ab angulo illo altitudinem poli, qui semper est maior eleuatione poli, & remanebit uerus angulus inter horizontem & circulum datum, à sole ductum per ortum æquatoris, quem uolebam scire. Et hic quoque exemplum tibi dabimus huiusmodi. In hora intronizationis fuit angulus æquinoctialis cum circulo magno per corpus solare ducto, quem præcedenti enunciatum adinueni 28. gra. 8. minutorum, quibus addo complementum altitudinis poli, scilicet

scilicet 42. gra. unde proueniunt 70. gra. 8. mi. angulus ille quæsitus.

PRONVNCIATVM XLII.

Quanta sit distantia solis aut stellæ à uero illo æquinoctiali ortu uel occasu uersus meridiem siue septentrionem, aut uicissim à meridiano ad ortum uel occidentem, expedite cognoscere.

Iam antea quum de amplitudine & altitudine \odot in circulo uerticali ageretur, dictum etiam est quid sit ortus uel occasus æquinoctialis. Circulus quoque ille maior à zenith per æquinoctialia ista puncta ortus & occasus educitur, uocatur circulus uerticalem, unde ferè solet distantia hæc solis & stellæ cõnumerari, quæ idem est, quum distantia à meridiano supputatur uersus ortum uel occasum. Sciendum etiam est in uniuersum, quod quilibet circulus maior ex zenith capitis per locum solis aut stellæ ubicunque cõsistentis usque ad horizontem ductus, circulus uerticalem uocatur. Vbi etiam circulus ille horizontem attingit, & tunc distantia graduum ab ortu æquatoris, uel à circulo uerticali uero numeras usque huc, ea distantia dicitur distantia solis horizontalis ab ortu. Sed si gradus horizontis à meridie usque ad illum circulum altitudinis, qui etiam uerticalem dici potest, supputas, uocabitur hæc distantia solis horizontalis meridionalis uersus ortum. Et distantia quidem hæc à plerisque ferè omnibus Astronomis lingua & idiomate Arabum Azimuth dici solet, quæ uocula, nescio an cõmodius à latinis nisi Quorsum, à Germanis, wo hinaus, uerti potest. Quum itaque distantiam illam scire desideras in motu solis, primò quære angulum quem facit ecliptica cum horizonte orientali ad illam horam, idque per pronunc. 31. similiter & gradum eclipticæ, qui ascendit super horizontem ex 30. & altitudinem \odot supra horizontem per 34. 35. 36. 37. aut 38. pronuntiata, quamcumque tandem ex illis malueris tuo adcomodare instituto, mox quære distantiam gradus solis ab ascendente, saltem secundum gradus eclipticæ, eius distantiam sinum cõplementi tibi propone ad abacum supputatorium, adiungendo etiam sinum cõplementi altitudinis solis, minorem duc in sinum totum, & diuide in maiorem ex illis duobus cõiunctis, & arcus quotientis dabit arcum horizontis à puncto illo, ubi ecliptica secatur horizontem usque ad arcum uerticalem, qui ex zenith capitis per corpus solare ad horizontem usque deducitur computatum, numerum illum nec absurde nec temere dicemus seruatum, unde si subtrahas amplitudinem ortus gradus ascendentis existente tunc puncto illo septentrionali, remanet distantia solis horizontalis quæ sita. Sin autem punctum ortus meridionale fuerit, adde amplitudinem eius, & habebis optatum. Eius rei exemplum sit hoc tibi, rursus ecce propono mihi horam intronizationis, ubi altitudinem solis supra horizontem per 5. pronuntiata, & diuersas rationes inueni 44. gra. 52. mi. gradus autem ascendens fuit 5. gra. 25. mi. \odot , & distantia \odot ab ascendente 62. gra. 59. mi. Angulus quoque horizontis & eclipticæ iuxta 5. gra. 25. mi. \odot est 52. gra. 21. mi. sinum ergo cõplementi distantie solis ab ascendente 45424. gra. duc in sinum totum, productum diuide in sinum cõplementi altitudinis \odot supra horizontem, scilicet 70875. quotiens est 64090. arcus eius 39. gra. 54. mi. qui subtractus ex quadrante relinquit 50. gra. 6. mi. arcum scilicet horizontis inter gradum ascendentem & circulum uerticalem solis, atque hunc numerum dicimus seruatum. Ad hæc quære insuper amplitudinem 5. gradus 25. minuti \odot in hunc modum, duc sinum declinationis illius gradus \odot , quæ est 18. gra. 58. mi. sinus eius 32465. in sinum totum, productum diuide in sinum complementi altitudinis poli 66913. quotiens est 48563. cuius arcus est 29. gra. 4. mi. amplitudo ea 5. gra. 25. mi. \odot in eleuatione 48. graduum. Et quia gradus ille \odot est in semicirculo eclipticæ septentrionali, subtrahere debeo amplitudinem eius à priori distantia solis horizontali, quæ ab intersectione eclipticæ & horizontis cõnumeraui, qui erant gra. 50. mi. 8. sic à subtractione remanent 21. gra. 4. mi. Azimuth nempe solis ab ortu æquinoctiali uersus meridiem. Atque hæc quidem regula in uniuersum uera est, quoniam \odot altitudo supra horizontem maior est altitudine eius in circulo uerticali, quæ enunciatum 20. inuenire didicisti. Si autem altitudo solis minor fuerit in hora proposita quam sit eius altitudo in circulo uerticali, certum tunc est solem in aliquo signo septentrionali esse, & hic iam subtrahere numerum seruatum ex iam inuenta amplitudine, atque manebit distantia solis horizontalis septentrionalis, hoc est arcus ab ortu æquinoctialis uersus septentrionem cõputando. Gradum autem eclipticæ ascendente existente meridionali, adde amplitudinem ascendentis ad numerum

seruatum, & proueniet distantia solis horizontalis meridionalis, id est ab ortu æquatoris uersus meridiem connumerando.

PRONVNCIATVM XLIII.

Distantiam solis horizontalem à circulo uerticali diuersa ratione indagare, sed eiusmodi quæ ad oēs stellas fixas & erroneas queat cōmode adhiberi.

Primum omnium hic duc sinum cōplementi declinationis \odot in sinum distantie \odot à meridiano scilicet in æquatore, semper pro una hora 15. gradus cōputando, pductum diuide in sinum totū, & quotientē se pone ante te seorsim, (eum inuenire didicisti etiam pronunc. 31. siquidem distantia est solis ab intersectione æquatoris & horizontis) quū arcus eius in quiris, appone etiam sinū cōplementi altitudinis solis, minorē duc in sinum totū, pductū diuide in maiorē, quotientis arcus ex 90. subtractus, relinquet distantia solis horizontalē quæsitam. Exemplū habe tibi huiusmodi. In ipso die intronisationis fuit sol in 2. gra. 26. mi. II. intronisatio aut facta est hora 9. ante meridiē, declinatio solis 20. gra. 42. mi. sicut in 5. pronunc. uidisti, cōplementū eius 69. gra. 18. mi. sinum itaq; huius cōplementi 93.544. duc in sinum distantie \odot à meridiano, quæ est 45. gra. (quā hora 9. ante meridiē facit horas 3. ante meridiē) scilicet 70710. pductum si diuidam in totū sinum, proueniunt in quotientē 66145. quē deinceps rursus duc in sinū totum, & pductū itidem diuido in sinum cōplementi altitudinis \odot hora intronisationis, altitudinē illam habeo ex 35.36.37. uel 38. pronunc. iam antea inuentam 44. gr. 52. mi. Complementū eius est 45. gra. 8. mi. sinus uero 70876. quotiens dabit 93317. arcus uero quotientis est 68. gra. 56. mi. si iam arcū illū à quadrante subtrahas, remanent 21. gra. 4. mi. distantia nimirū solis quæsitā. Intellige tū arcum horizontis à puncto intronisationis æquinoctialis & horizontis usq; ad circulum uerticalem, à zenith per corpus solare ad horizontē usq; deductū. Et hic quidē modus inueniendi Azimuth usurpari potest in sole & alijs planetis, atq; adeo stellis fixis omnibus.

PRONVNCIATVM XLIII.

Altitudinem solis supra horizontem omni momento, & ubicunq; gentiū adhuc sexta ratione inuenire.

Miraris forsitan quod tam diuersas uias inueniendi altitudinē \odot supra horizontē tibi cōmonstro, sed desines utiq; mirari ubi cognoueris, nos hic usq; adeo magnū laborem frustra nō adsumpsisse. Nam & necessariū id nobis uidebatur eo maxime, quod tabulæ altitudinum, quas lingua Arabum Almicantharar dicimus, ad complura instrumenta eorumq; cōpositiones adcomodari solent. Deinde nō parum etiam usum ipsum respeximus, siquē nō raris diuersi modi alijs atq; alijs sunt gratiores, imō & alijs temporibus alijs sunt aptiores, quamobrē libuit ad hanc rem quoddā uelut copiæ cornu adcomodare, ratio aut ista sic habet. Si sinum quē facit horizon cum circulo magno ex sole ad ortum æquatoris ducto, ducas in sinum distantie solis à puncto intersectionis æquinoctialis & horizontis, pductum diuidas in sinum totū, arcus quotientis monstrabit tibi altitudinē solis supra horizontem. Exemplū sit hoc tibi. Ipsa hora intronisationis cupio scire altitudinē solis supra horizontem, esto igitur, ut iam ex 41. pronunc. inuenerim angulū horizontis & circuli magni per solem & æquatoris ortum ducti, is est 70. gra. 8. minutog, sinum eius 94056. si ducam in sinum distantie \odot ab ortu æquatoris in dicto circulo cōputato, distantia autem illam reperi per 39. pronunc. ad ipsam quoq; intronisationis horā, & est sanē 48. gra. 35. minutog, sinus eius est 74991. pductum si diuidā in sinū totū, proueniet in quotientē 70533. arcus illius est 44. gra. 52. mi. illa nimirū altitudo \odot , quam & quinque superioribus pronunc. docuimus inuenire.

PRONVNCIATVM XLV.

Distantiam solis horizontalem à circulo uerticali alio modo perquirere.

Quia iam superius ostēdimus quidnā sit distantia \odot à circulo uerticali, superflū fuerit idē hic denuo repetere, itaq; inuentionē eius tantūmodo ostēdere libet. Principio, ppone tibi sinū cōplementi distantie solis à puncto intersectionis horizontis & æquinoctialis, similiter &

ter & sinum cōplementi altitudinis solis supra horizontē, quā sex rationibus didicisti inuenire, minorē ex ijs duc in totum, & pductū inde diuide in maiorē, ppositog sinū, arcus quotientis à 90. subtractus, reliquā faciet distantia \odot horizontalē ab ortu æquatoris, hoc scilicet quod antea Azimuth appellauimus. Eius rei gratia exemplū hoc considera. Volo scire distantia hanc ad horam intronisationis, & quia diuersis modis iam supra altitudinē solis semper eandem repperi, scilicet 44. gra. 52. mi. Complementū eius est 45. gra. 8. mi. sinus ipsius 70875. & hic quia maior est, diuisoris fungit officio. Deinde per pronunc. 39. inueni distantia solis ab ortu æquatoris 48. gra. 35. mi. complementum ipsius 41. gra. 25. mi. sinum eius 66145. duc in sinum totū, pductū in diuisorē prius cognitū diuido, & prouenient in quotientē 93326. arcum illius 68. gra. 56. mi. si subtraxero à 90. remanebunt 21. gra. 4. mi. azimuth scilicet illud rursus alia ratione inuentū, q̄ supra in 42. & 43. ppositionib9.

PRONVNCIATVM XLVI.

Angulum quem facit eclyptica cum circulo altitudinis, quem sol siue stella attingit, ad horam aliquam propositam expedite cognoscere.

Primum oim discas hic inuenire angulū quē facit circulus altitudinis cum circulo maiori ducto ex polo mundi per corpus solare, duc itaq; sinum distantie \odot à meridie in sinū cōplementi altitudinis poli, pductum diuide in totum sinū, & quotientē reserua, eiq; ad iunge sinum cōplementi altitudinis solis, minorē duc in sinum perfectū, & rursus diuido pductū in maiorē, arcus quotientis erit ipse angulus, de quo iam dixi. Quo si hora obseruationis fuerit ante meridiē, adde angulū hunc inuentum ad angulum, quē eclyptica facit cum meridiano, sed si pomeridiana extiterit, subtrahere istum angulū ab angulo eclypticæ & meridiani, & remanebit angulus optatus. Exemplo res erit facilior, distantia \odot ab ascēdente secundū eclypticā est 45. gra. sinus eius 70710. eum duc in sinū cōplementi altitudinis poli, scilicet 66913, pductū diuide in sinū totum, & quotientē tanq; minorem rursus duc in totū sinum, illudq; pductū diuide in sinum cōplementi altitudinis poli, scilicet 70875. & quotiens dabit 66756. arcus eius 41. gra. 53. mi. erit angulus inter circulū altitudinis & circulū magnum per polos mundi ductū cōprehensus, hunc si addas ad angulum quē facit eclyptica iuxta illum gradū solis cum meridiano (quā intronizatio illa ante meridiem facta est) prodibunt 120. gra. 30. mi. qui angulus est cōprehensus inter circulū altitudinis & eclypticā uersus septentrionē, eum subtrahere de semicirculo, & remanebunt 59. gra. 30. mi. atq; is uerus est angulus quem quærebamus.

PRONVNCIATVM XLVII.

Eundem hunc angulum eclypticæ & altitudinis circuli alio adhuc modo inuestigare.

Propone & hic tibi sinum cōplementi distantie \odot ab ascendente, simulq; sinū cōplementi altitudinis solis, minorē duc in totum, pductū diuide in maiorē numerū sinū, quotientem rursus duc in sinum anguli eclypticæ & horizontis quē faciunt tempore considerationis, pductū diuide in sinū totum, quotientē subtracto à quadrante, remanebit angulus optatus, sicut in exemplo subiecto conspicias. Fuerit ergo in die intronisationis distantia solis ab ascendente 62. gra. 59. mi. Complementū eius est 27. gra. 1. mi. sinum illius 45424. tanq; minorē numerū duc in sinum totū, pductum diuide in sinum cōplementi altitudinis solis, scilicet 45. gra. 8. minutog, is est 70875. & prouenient in quotientē 64090. hunc iterum duc in sinum anguli eclypticæ & horizontis iuxta gradum ascendentis, scilicet 5. gra. 25. mi. & causā tum, quia antea sæpius representabat 52. gra. 21. minut. sinus autem eius est 79175. mox diuide pductum in sinum totum, & quotiens dabit 50743. arcus illius erit 30. gra. 30. mi. eo subtracto à quadra circuli, remanent 59. gra. 30. mi. nō aliter atq; in exemplo superioris propositionis.

PRONVNCIATVM XLVIII.

Angulum eum ipsum quem duabus propositionibus ostendimus, adhuc alia ratione indicare.

Primū hic adsume sinum rectum secundū distantia solis à gradu ascendentis, & sinū rectum secundū altitudinis \odot , minorem duc in sinum perfectū, pductum diuide in maiorem, & arcu quotientis à 90. subtracto, sinum residui adhuc tibi denuo propone, & sinum distantia \odot ab ascendente, deinde minorem illum ex ijs duobus duc in sinum totū, pductū diuide in maiorem, & arcus quotientis monstrabit angulū quæsitū. Vis exemplo rem magis ob oculos ponere. Ecce in superiori pñstēdo, dico in ipsa hora intronisationis solē abfuisse ab ascendente 62. gra. 59. mi. iam itaq; cōplementū eius est 27. gra. 1. mi. sinus uero 45424. illū q; minorem duc in sinū totū, pductū diuide per 70875, atq; is est sinus cōplementi altitudinis solis ipsa hora intronisationis, in quotiēte, pueniunt 64090. arcū eius 39. gra. 52. mi. subtrahere à 90. & remanebunt 50. gra. 8. mi. Residui huius iterū quare sinū scilicet 76753. eum duc in totū, diuide aut productū in sinū distantia solis ab ascendente 89087. in quotiēte pueniunt 86155. arcus illius est 59. gr. 30. mi. angulus, scilicet, & iā triplici uia inuentus.

PRONVNCIATVM XLIX.

Angulū illū, de quo hactenus disputatū est, etiamnū diuersa uia inquirere.

Iam nunc sinū cōplementi altitudinis meridianæ (gradū illum uolo zodiaci, qui sub horam huius cōsiderationis mediū cœli attingit, cuius etiā cōplementū nihil aliud est nisi distantia gradus illius à uertice capitis) duc in sinū anguli, quē facit ecliptica cū meridiāno iuxta punctū illud mediū cœli, unde cōplementū sumit, pductū diuide in sinū totū, quotientē serua in locum aliquē seorsim, & ei adiunge sinū altitudinis solis, minorem duc in totū, pductum in maiorem diuide, & arcus quotientis ostendet quantitātē anguli quæsitū. Adcomodemus huc etiā exemplū superius. In die & hora intronisationis fuit in medio cœli 16. gra. 40. mi. V. sicut in 25. pronunc. declinationē eius inueni per pronunc. quintū 6. gra. 35. mi. hāc adde ad cōplementū altitudinis poli 48. gra. illud est 42. gra. sumā igit erit 48. gra. 34. mi. iam si cōplementū eius accepero 41. gra. 26. mi. ea ipsa est distantia mediū cœli à zenith capitis, sinum cōplementi huius 66174. duco in sinū anguli, quē ecliptica facit cū meridiāno iuxta illum gradū mediū cœli, hūc etiā antea uarijs ratiōibus adinueni, est aut 67. gra. 23. mi. sinus eius 92309. productū diuido in sinum totum, & quotiens puta minorem duco in totum, pductū diuido in sinū maiorem, in quotiēte proueniunt 86173. arcus eius est 49. gra. 30. mi. angulus ille quæsitus, qm̄ hora intronisationis fuit ante meridiē. Sin aut hora cōsideratiōis esset pomeridiana, angulus inuentus subtrahi deberet à semicirculo ad hoc ut remanebit quantitas anguli quæsitū.

PRONVNCIATVM L.

Cognito iam gradu ascendentis, adhuc gradum eclipticæ qui mediat cœlum explorare.

Quare principio amplitudinē ascendentis per 12. pñc. sinū eius duc in sinū anguli horis & eclipticæ, pductū diuide in totū sinū, deinde arcū quotientis subtrahere à 90. & sinū residui tibi pponere, simulq; sinū cōplementi altitudinis, minorem ex ijs duc in sinū totū, pductū diuide in maiorem, & quotientis arcū subtrahere à gradu ascendentis, hoc est numerā tot gradus ab ascendente cōtra ordinē signorū, si modo tūc gradus ascendētis fuerit in signo aliquo meridionali. Sed si in septentrionali extiterit, accipe cōtrariū eius, puta gradū eclipticæ occidentem eo tps̄is momēto in pte occidentis, & adde arcū quotientis, sicq; pueniet gradus ille qui mediat cœlū. Exemplo adiuncto rem plenius intelliges. In ipsa intronisationis hora fuit in ascendente 5. gr. 25. mi. \odot , amplitudo eius est 29. gr. 4. mi. sinū eius 48563. duco in sinū anguli eclipticæ & horis, siquē intronisatio illa facta est in latitudine 48. gra. angulus autē erit 52. gra. 21. mi. sinus eius 79175. pductū si diuidā in totū, pueniēt in quotientē 38449. arcū ipsius, scilicet, 22. gra. 37. mi. subtrahere à 90. & remanent 67. gra. 23. mi. sinū ipsius 92309. tanq; maiorem adseruo pro diuifore, deinde adsumo sinū cōplementi amplitudinis, qd̄ sanē fuit 60. gr. 56. mi. sed sinū eius 87405. duco in sinū totū, pductū diuido in diuiforē iā seruātū, quotientis dat 94687. arcus illius est 71. gra. 15. mi. tot gra. dehinc addo ad gradū occidentis scilicet, 5. gra. 25. mi. eodē qd̄ ascendens est signū septentrionale, & arcus hic attinget 16. gra. 40. mi. V. mediū ipsum cœli quod hactenus diligenter inquisiuius.

PRONVNCIATVM LI.

Arcum circuli maioris, qui per utrumq; polum mundi & corpus solare ducitur, atq; alio nomine circulus horarius dicitur, quantus ille sit à polo mundi arctico usq; ad horizontem, per supputationem triangularem cognoscere.

Et si arcus ille per se magnopere necessarius nō est, ad sequens tamen pronunc. plurimum cōducet, operatio itaq; ista sic habet. Propone tibi sinū cōplementi altitudinis poli, eum duc in sinū distantia solis à meridiē, pductum diuide in sinū totum, & quotientis arcum subtrahere à 90. sinum residui rursus tibi pponere, simul cum sinu altitudinis poli, uter ille loge fuerit minor, eum ducito in totum sinū, hinc pductū diuide in maiorem, & arcus quotientis monstrabit tibi arcum circuli maioris ducti per polos mundi, & per locū solis, ipsa hora cōsideratiōis inter polum mundi arcticū & horizontē cōprehensum. Non erit (opinor) molestū hic tibi, si exemplo subiecto rem tibi conemur planius ostendere, propono hic tibi 2. gra. 26. mi. II. ubi \odot fuit ipsa hora intronisationis, simul etiam horā tibi prescribo intronisationis 9. ante meridiē, distantia igit solis à meridiē est trium horarū, quarū sinus est 70710. siquidē horæ 3. gradus conficiūt 45. semp 15. gradus pro hora cōputando. Et quia intronisatio facta est in 48. gra. polaris eleuationis, cōplementum eius est 42. gra. sinum igit ipsius 66913. duc in sinū trium horarū, pductum diuide in sinū totum, & in quotiēte pueniunt 74314. arcus eius est 28. gra. 14. mi. quibus subtractis à 90. remanent 61. gr. 46. mi. sinus illius diuifor efficitur, qui etiam quū sit maior sinu altitudinis poli 48. gra. ideo ducendus tibi est sinus altitudinis poli. scilicet, 74314. in totum sinū, productū uero diuidendū in diuiforē iam seruātū. In quotiēte cōperies 84349. cuius arcus est 57. gra. 31. mi. ille nimirum quē hactenus inquirebas, planē em̄ tantus est etiam arcus huius circuli inter horizontem & polum arcticum.

PRONVNCIATVM LII.

Locum siue punctum horizontis, ubi linea horaria in plano horizontali, si militer & circulus horarius in corpore sphaerico tangit horizontē, inuenire.

Attendenda quæ nūc docebimus tibi erunt diligenter, maxime autē si te delectāt cōpositiones instrumentorū quæ solarā uocant horizontalia, hoc est si in superficie aliqua plana horizonti tuo æquidistante cupis diuidere horas. Adsume itaq; arcum huius circuli horarij à polo mundi usq; in horizontē, quē ex antecedente ppositione cognouisti, sinum eius duc in sinū distantia solis horaria à meridiē, siue ante siue post meridiē, productum diuide in sinum totū, & tunc arcus quotientis arguet arcum horizontis interceptū inter meridianum & circulū horariū, qui transit per locum solis & utrumq; polum mundi. Neq; uero est qd̄ putes simpliciter tibi habendū semp esse locum solis, sed distantia horariā tibi tantū pponere. nō cōsideras, ubicunq; sol sit i zodiaco. Exemplū huius rei tibi sit tale. Cupio scire, qd̄ tandē intronisationis hora, quæ 3. fuit ante meridiem, uel ipsa umbra ab axe mundi pertrigerit, neq; hic opus est, ut considerem, in quo signo siue gradu Sol fuerit, sed tantū adsumo sinū triū horarū, qui est 45. graduū 70710. eum duco in sinū arcus circuli horarij inter polum mundi & horizontē interclusum, quem iā quoq; ex superiori pronunciato inuentum habeo, est autē 57. gra. 31. min. sinus ipse 84349. Hinc ubi productū diuido in sinū totum, remanent 59643. arcus est 36. grad. 38. min. Atq; hoc est, quod hucusq; inuestigauimus. Tantum etiā in plano horizontali distat linea horæ 9 ante meridiē uersus Septentrionem à linea meridiana, ex altera quoq; parte similiter tantū distat linea horæ 3. à linea meridiana. Et ad hunc quidē modum ipse tibi potes tabulas supputare, ad oēs horas & ad quascunq; eleuationes poli, sicut in nostro opere de Vmbra ad omnes polares eleuationes clare perspicies.

PRONVNCIATVM LIII.

Arcum illū horizontis inter meridianū & circulū horariū cōprehensum, adhuc alia quadā ratione inuestigare, istū inquā, qui p locū \odot p̄tenditur. Si

Si nondū ē memoria tua excedit, quod per 4. p. nunciata 46. 47. 48. & 49. angulū eclipticæ & circuli altitudinis inuenire didicisti, dici non potest quantum contulerit, ad hanc rem, similiter quomodo angulū eclipticæ & meridiani per 26. 27. & 28. pronunc. reperisti. adhuc autē & altitudinē Solis ex 34. 35. 36. 37. 38. siue etiā 44. pronunciato adinuenisti. Si ergo subtrahas angulū eclipticæ & circuli altitudinis ab angulo eclipticæ & meridiani, ducas autē residui sinum in sinū cōplementi altitudinis \odot , & pductū diuidas in sinū totum, quotientis uero arcū subtrahas à 90. seponas inde in locum peculiarē tam residui huius sinū, minorē postremo ex his duobus ducas in totū, pductū diuidas in maiorē, tūc sanē arcus quotientis portionē tibi præstabit circuli horarij inter corpus Solare & horizontē cōprehensam. Postea si sinum huius portionis ducas in sinū differentiæ angulorū, quo prius etiā sinū cōplementi altitudinis Solis multiplicaueras, productū uero diuidas in sinum totū, arcus quotientis ostendet tibi distantia cōtactus horizontis & circuli horarij à circulo altitudinis Solis, quæ alio nomine Azimuth dici solet. Quod si ergo azimuth Solis iam antea per aliquā ex 42. 43. aut 45. pronunc. inuenisti, facile deinde colliges hinc ipse arcum horizontis inter meridianum & circulum horariū interceptum. Sed & hic forte exemplū desideras: en hoc tibi. Horam intronisationis ornatissimi Præfatis Augustani, iam inueni, similiter & diem, ad illud tempus reperi etiā angulū eclipticæ & circuli altitudinis 69. gra. 30. mi. angulū quoq; eclipticæ & meridiani 101. gra. 23. mi. minore à maiore subtracto, remanent 41. gra. 53. mi. quæ differentia dicitur angulorū, sinum eius 66761. duco in sinū cōplementi altitudinis \odot , s. 70875. pductum diuido in sinum totū, & proueniēt in quotiente 47317. cuius arcus est 28. gra. 13. minutorū. Complementū uero eius 61. gra. 47. mi. sinus ipsius (quā maior) erit diuisor 88116. Iam nunc duco sinū altitudinis Solis (tanq; minorem) 44. gra. 52. mi. s. 70530. in sinū totum, productum uero diuido in diuisorē paulo ante cognitū, & erit quotientis 80042. arcus eius 53. gra. 10. mi. mōstrat distantia corporis solaris in circulo horario ab horizonte. Porro inde rursus duco sinū huius quotientis in sinum differentiæ angulorū, s. 66761. & diuido pductum in totum, in quotiente proueniēt 53419. arcus illius est 32. gra. 18. mi. arcus s. horizontis inter cōtactum ipsius & circuli horarij & azimuth \odot , & quia azimuth per 42. 43. & 45. pronunciata inueni habere 21. gra. 4. mi. addo utrunq; & prodibunt 53. gra. 22. mi. quæ distantia est huius puncti horizontis ab ortu æquinoctialis, quibus subtractis à 90. remanebit distantia eius à meridiano 36. gra. 38. mi. quemadmodum & superiori propositione inueneras.

PRONVNCIATVM LIIII.

Arcum horizontis, quem arcus horarius inter seipsum & meridianum includit, adhuc alia eaq; omnium facilima ratione perquirere.

Age fac ducas hic sinum distantia horaria à meridie in sinum cōplementi altitudinis poli, productū diuide in sinum totū, arcum autē quotientis subtrahere à 90. sinum cōplementi huius siue residui tibi propone, unā cum sinu cōplementi distantia horaria à meridie, minorem duc in totum, pductum in maiorē diuide, & cōplementū arcus quotientis mōstrabit tibi arcum horizontis quæsitum. Et si operatio hæc oim facilima est, tñ neq; hic exemplū tibi denegare possum, quia igit sub ipsam horā nonā intronisationis horæ 3. sunt à meridie, quæ faciunt gra. 45. sinus erit 70710. eum duco in sinū cōplementi altitudinis poli 48. gra. hoc est 42. gra. sinus eius est 66913. pductum diuido in totum sinū, unde in quotiente proueniunt 47314. arcus eius est 28. gra. 14. mi. sinus autē cōplementi ipsius 88102. hunc mihi propono, simul & sinum cōplementi distantia horaria à meridie, hoc est 45. gra. sinus est 70710. hunc quia minorē duco in sinum totū, pductum diuido in maiorē, & prodibunt in quotiente 80259. cuius arcus est 5. gra. 22. minutorū, cōplementum ipsius 36. gra. 38. mi. sicut in 52. & 53. pronunciatis inuentum est.

PRONVNCIATVM LV.

Arcum quoq; in circulo uerticali, inter circulum horarium & meridianum interceptum exacta & diligenti supputatione indagare.

Proderit hic arcus circuli uerticālis ad diuisionē horarū in aliquo plano uerticali, ppendicula

diculariter in plano horisontis uersus meridiē erecto, quales sunt horæ quæ in horalogijs uiatorijs, inde etiam uerticālibus dictis in ipso cooperculo consignant, similiter & in muris directe uersus meridiem. Rem hanc ut plane intelligas, ecce si forsitan habes planū siue murum, qui rectā meridiē aspiciat, atq; filum ex cuius imo plumbo paruulū dependet adhibeas, illi siue plano siue muro, quacūq; parte siue linea deciderit filum, ibi hora est duodecima, respondens lineæ meridianæ in plano horisontali, qm̄ & hæc dici potest linea meridianā uerticālis. Porro si imponas illi circinū, & inde circulū ducas quacūq; uoles magnitudine, circulus iste uerticālis appellabit, eo q; in superficie uerticali includitur. Atq; in hoc circulo arcus iste quē nunc querimus, ex utroq; latere numeratur, sic autē operatio habet. Duc principio sinum distantia horaria à meridie in sinū altitudinis poli, pductum diuide in sinū totum, & arcum quotientis subtrahere à 90. sinumq; residui tibi ppone cum sinu cōplementi distantia horaria à meridie, minorē duc in totum, productū diuide in maiorem, quotientis arcus subtractus de quadra circuli, relinquet arcum quæsitū à linea meridianā usq; ad lineam horæ propositæ computatū. Et hic igitur in honorē & recordationem Reuerendissimi & amplissimi patris, Episcopi Augusten. assumo horā 9. quā intronisationis fatus est, ea sanē horis tribus distat à meridiano siue meridiē, sinum ergo distantia à meridie 70710. duco in sinum altitudinis poli 48. gra. 42. min. pductū diuido in totum, & quotientis exhibet mihi 52547. arcus eius est 31. grad. 42. min. Cōplementi eius sinum 85081. retineo pro diuisore, & duco sinum cōplementi distantia à meridie, tanq; minorem, in sinū totū, pductū diuido in illū seruātū diuisorē, & in quotiente inuenio 83109. arcus eius est 56. gr. 13. mi. subtractis ijs à 90. remanet arcus quæsitus 33. gr. 47. mi. horæ tertiæ post meridiē, & horæ nonæ ante meridiē ab hora 12. meridiē. Nō cælabo hic te, ut opusum laborē euitare queas in cōpositione tabularū, qm̄ arcus in muralib; horalogijs etiā sunt arcus in horalogijs horisontalibus. Exēpli causā, si forte ad oēs horas inuenisti iā arcus horisontis in eleuatione poli 48. graduum, ibi statim habes etiam arcus omnium horarū circuli muralis seu uerticālis in eleuatione poli 42. graduum, siquidē 42. & 48. coniunctim faciunt 90. gradus, idem intelliges etiam in reliquis eleuationibus polaribus, qd arcus uerticālis in eleuatione poli sui cōplementi semper etiā exhibent arcus horisontales. Sic enim horisontale horalogiū in eleuatione poli 36. graduū, præstat simul horalogiū uerticale seu murale in eleuatione poli 60. grad. atq; sic in cæteris.

PRONVNCIATVM LVI.

Arcum circuli uerticālis, quem abscondit circulus horarum, adhuc diuerso modo inuestigare.

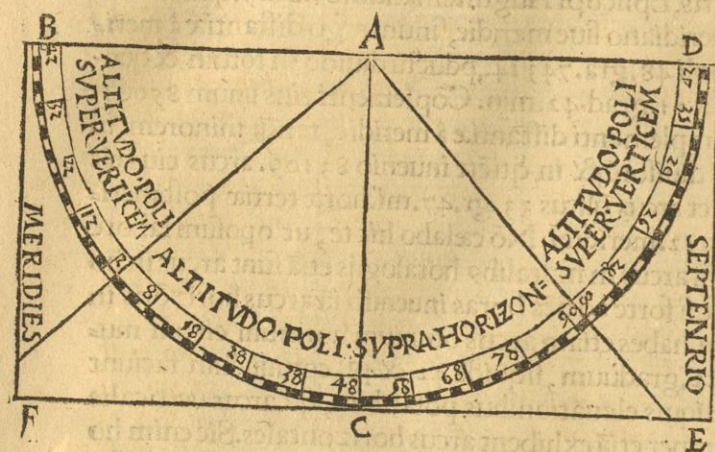
Hic iam principio duc sinum cōplementi distantia horæ ante uel post meridiem à meridie cum sinu altitudinis poli, & diuide productum in sinum totū, quotientis arcus cōplementi sinum tibi propone, similiter & sinum cōplementi altitudinis poli, minorem ex ijs duc in totum, productum diuide in maiorem, & quotientis arcum rursus duc in sinū distantia horaria à meridie, & diuide productum in totū, atq; sic arcus quotientis monstrabit tibi arcum circuli uerticālis, non secus atq; in superiori pronunciato factū uidisti. Quam obrem eodem hic quoq; exemplo utemur, quod antea ad horam 9. intronisationis accommodauimus. Esto sit latitudo poli 48. graduum, sinum illius 74314. duco in sinum cōplementi distantia horæ propositæ à meridie 70710. si ergo productum diuidam in totum, proueniēt in quotiente 52547. complementum arcus eius est 58. gra. 18. min. Sinum iā illius propono 85081. & simul sinum cōplementi altitudinis poli 42. grad. scilicet 66913. hunc duco in totum, productum diuido in 85081. quia maior est, & in quotiente resultant 78646. quotientē hunc rursus duco in sinum distantia horaria à meridie, & productum diuido in totum sinum, arcus eius est 33. gra. 47. mi. idem planē quod & in superiori propositione inuentum erat.

PRONVNCIATVM LVII.

Angulos horarios conficere super quolibet plano, quæ quidem planæ superficies

perficies à superficie plana horizontali inclinatur, & tamen respectu superficiei ipsius meridiani ad angulos rectos sunt compositae.

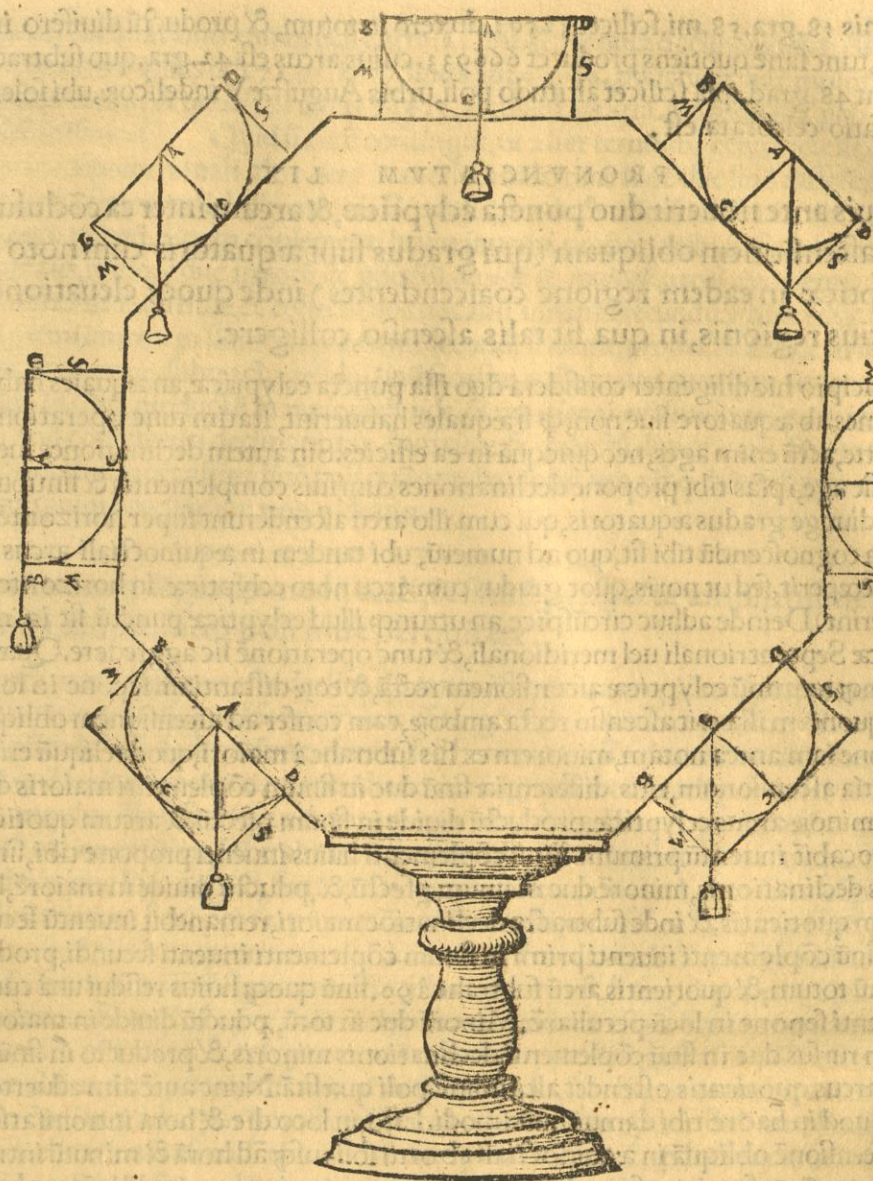
Intellige hic superficies quae directe uersus meridiem uel septentrionem inclinatur, qua in re experimentum habes in tectis aedium, maxime uero sacrae, quae ita extrui solent, antiqua & religiosa consuetudine, ut ortum respiciant aequinoctialis, quapropter necessario tecta earum uergunt ad meridiem & septentrionem. Si igitur uoles ibi lineas horarias ducere, praescienda tibi est altitudo poli, quanta ea sit super isto plano, qua inuenta, queres arcus horizontis & uerticis inter meridianum & circulum horarium, sicut in 4. superioribus, pronuntiatis edoctus es. Sin autem cupis eleuationem poli omnino facillime inuenire, age fac semicirculum tibi describas ex centro A, ipsum quoque semicirculum dic B C D, & diuide eundem more astronomico in 2. quadrantes, & quilibet horum in 90. gra. q. si etiam numeros huc spectantes adscribere uoles, iusto ordine graduu obseruato, incipe iuxta lineam A C, & eleuationem polarem tuam pone iuxta C, sic enim in ciuitate qua solennis illa facta est intronisationis, est altitudo poli 48. gra.



ita 48. gra. adscribe literam C, deinde ex ordine procede per 50. 60. 70. 80. usque in 90. ubi & scribe H, mox incipe iuxta D 42. & retrorsum scribe uersus H, 50. 60. 70. 80. 90. ita ut numerus hic postremus rursus incidat super H, deinde incipe etiam in B, & super illud pone complementum altitudinis poli, puta 42. siquidem D & B, p. uno puncto computantur, & sic scribe uersus C retrorsum 30. 20. 10. 0. ubi & repone G, quoniam à G usque in B situm esse debet complementum altitudinis poli, & à G in C altitudo ipsa poli, ordine igitur iuxta literam

G 0. 10. 20. 30. 40. 48. Postea duc lineas duas ex litera A, alteram usque in G, alteram autem usque ad H. Ex litera C etiam educ aequidistantem uersus lineam B A D, & ex D fac ut D E, aequidistans sit A C, similiter & B F. Atque in hunc modum habebis parallelogramum ea figura, cuius hic exemplar subiectum est. Praeterea scribe à B usque in G ALTITUDO POLI SUPER VERTICEM, ab H autem in D, & à G per C usque ad H, ALTITUDO SUPER HORIZONTEM, super lineam autem D E. SEPTENTRIO, & super lineam B F. MERIDIES, filum deinde cum plumbi lamina suspende in centrum A, & habebis instrumentum paratum ad quemcunque usum. Quod si deinceps uoles eleuationem poli super inclinata superficie obseruare, instrumentum hoc colloca cum linea F C E super istud planum directe super lineam meridianam, & quocunque ceciderit filum, ibi notis esse altitudinem poli super eadem superficie. Et si cadat filum super aliquem gradum in altitudine uerticali, tunc iuxta 55. uel 56. propositionem fac horalogium uerticale. Sin autem ceciderit super gradum altitudinis poli supra horizontem, confice secundum 52. 23. aut 54. pronuntiatur horalogium horizontale, & erit illud rectum atque accommodatum ad istam superficiem. Sed si planum deorsum fuerit inclinatum, ut si interiori parte alicuius tecti cupias horalogium Solare componere dummodo illuc radij Solares per tingere queant, lineam meridianam, quam semper primo signari oportet, adhibe instrumentum cum linea B A D, & filum monstrabit tibi eleuationem polarem eius superficiei. Attende tamen, ut semper latus B F uersus meridiem conuertas, sicut ex subiecta figura ipse uidere potes. Quomodo autem istiusmodi horalogia sine ullo instrumento, atque citra beneficium tabularum, in quacunque positione superficiei confici & componi queant, in nostris libris umbrarum habunde satis explicatum uidebis. Praeterea quod amplius ad horarum diuisionem pertinet, super quacunque superficie oblata, neque satis consentaneum fuerit, neque nostri iam est instituti hoc loco recensere longius, sed in libris nostris umbrarum amplius inrelliges, siquidem in ijs oia quae ad hanc rem referri possunt, ad amissum expeditimus, & explicamus.

Pronun-



PRONUNCIATVM LVIII.

Cognito iam antea eclipticae gradu, qui est in ascendente, similiter & habito gradu aequinoctialis coascendente, eleuationem poli inde elicere.

Hic tibi propone gradum zodiaci qui est in ascendente, quare declinationem ipsius per 5. pronuntiatur, adsume deinde & gradum aequinoctialis cum illo ascendente simul, sinu complementi ascensionis obliquae duc in sinum complementi declinationis gradus 0, productum diuide in sinum totum, & arcum quotientis subtrahere à 90. sinu residui seponere in locum peculiarem, una cum sinu declinationis gradus ascendente eclipticae, minorem duc in totum, in maiorem autem diuide productum, & complementum arcus quotientis erit altitudo poli, ubi ascensio talis facta est. Exemplum sit hoc tibi. Age in eo loco ubi celebrata est intronisationis, quare igitur per 5. pronunc. declinationem ascendente, eam inuenio 18. gra. 58. mi. sinum complementi eius 94.570. duc in sinum complementi differentiae ascensionalis, is est 92.432. siquidem ascensio recta 5. gradus, 25. minuti, est 127. gra. 48. mi. sed obliqua est 105. gra. 22. mi. iam uero numerum minorem à maiori subtraho, & remanent 22. gra. 26. mi. quae differentia dicitur ascensionalis, productum ex multiplicatione diuido in totum sinum, & in quotiente inuenio 87.413. arcus eius est 60. gr. 57. mi. sinu sui complementi adseruo pro diuisione, is est 48.557. hinc si sinu de-

g 2 elinati-

clinationis 18. gra. 58. mi. scilicet 32501. duxero in totum, & productū diuisero in ipsum diuisorē, tunc sanē quotiens producet 666933. cuius arcus est 42. gra. quo subtracto à 90. remanent 48. grad. ipsa scilicet altitudo poli, urbis Augustæ Vindelicorū, ubi solennis illa intronisationis celebrata est.

PRONVNCIATVM LIX.

Si quis ante nouerit duo puncta egypticæ, & arcum inter ea cōclusum, similiter & ascensionem obliquam (qui gradus sunt æquatoris cum noto isto loco egypticæ in eadem regione coalescentes) inde quoque eleuationem polarem eius regionis, in qua fit talis ascensio, colligere.

Principio hic diligenter considera duo illa puncta egypticæ, an æquales habeant declinationes ab æquatore siue non, q̄ si æquales habuerint, statim tunc operationem oēm intermitte, actū enim ages, nec quicquā in ea efficies. Sin autem declinationes fuerint inæquales, sic age, ipsas tibi propone declinationes cum suis complementis & sinibus, deinde etiam adiunge gradus æquatoris, qui cum illo arcu ascenderunt super horizontē (non sic ut antea cognoscendū tibi sit, quo ad numerū, ubi tandem in æquinoctiali arcus iste desinat aut coeperit, sed ut noris, quot gradus cum arcu noto egypticæ in horizonte obliquo ascenderint) Deinde adhuc circūspice, an utrunque illud egypticæ punctū sit in medietate egypticæ Septentrionali uel meridionali, & tunc operationē sic aggredere. Quare primo ad utrunque terminū egypticæ ascensionem rectā, & eorū distantiam seponere in locū singularem, quoniam illa erit ascensio recta amboꝝ, eam confer ad ascensionem obliquā, ex obseruatione iam antea notam, minorem ex his subtrahere à maiori, quod reliquū erit, dicitur differentia ascensionum, eius differentia sinū duc in sinum cōplementi maioris declinationis terminorū arcus egypticæ, productū diuide in sinum pfectū, & arcum quotientis inquire, qui uocabitur inuentū primum. Sinū cōplementi huius inuenti propone tibi, simulq̄ sinū maioris declinationis, minorem duc in sinum pfectū, & productū diuide in maiorem, hinc quare arcum quotientis, & inde subtracta declinatione maiori, remanebit inuentū secundū. Porro duc sinū cōplementi inuenti primi in sinum cōplementi inuenti secundi, productū diuide in sinū totum, & quotientis arcū subtrahere à 90. sinū quoque huius residui unā cum sinu primi inuenti seponere in locū peculiarē. Minorem duc in totū, productū diuide in maiorem, & quotientem rursus duc in sinū cōplementi declinationis minoris, & productū in sinū pfectum diuiso, arcus quotientis ostendet altitudinē poli quæsita. Nunc autē aīn aduerte ad exemplum, quod in hac re tibi damus huiusmodi. Esto, in loco die & hora intronisationis obseruauit ascensionē obliquā in æquinoctiali ab ortu solis usq̄ ad horā & minutū intronisationis. Atq̄ quū ☉ fuerit in æquinoctiali in 2. gra. 26. mi. II. egoq̄ diligēter ab ortu ☉ horam ex quocunq̄ horologio certam cū minutis cognouerim usq̄ ad tempus intronisationis, puta horas 4. mi. 39. secūda 12. His cōuersis in gradus, ecce habeo 69. gra. 48. mi. quæ ascensio est obliqua, horizontē quoque sub ipsum tempus intronisationis tangebatur 5. gra. 25. mi. ☉. Iam igitur quero ascensionē rectam ad gra. ☉ per 7. pronūciatū, ea est 60. grad. 21. mi. similiter & super gradū ascendentis. 5. gra. 25. mi. ☉. ibi est ascensio recta 127. gra. 47. mi. subtracta ascensione minore à maiore, remanent 67. gra. & quia residuū hoc ascensionum rectarū minus est ascensione obliqua, quā ex obseruatione cognoui, subtraho illud & manent 2. gra. 22. mi. differentia ista ascensionalis, sinū eius 4129. duco in sinū cōplementi declinationis maioris. 5. gradus solis, hoc est in 93544. & diuido in totum sinū, unde pueniunt in quotiente 3862. inuentū puta hoc primum. Arcus illius est 2. gra. 13. mi. Complementū uero 87. gra. 47. mi. duco igitur sinū declinationis gra. ☉ tanq̄ maiorem declinationem in sinū totū, & productū diuido in sinū cōplementi primi inuenti. 5.99925. sic prodigunt in quotiente 35373. in arcu faciunt 20. gra. 43. mi. Vnde subtracta declinatione gradus ascendentis, quia minorem, remanet 1. gra. cū 45. mi. quod etiā ob discrimen uocamus inuentū secundū. Deinceps duco cōplementū inuenti primi 99925. in sinū cōplementi inuenti secundi. 5.99953. productū diuido in totū, & quotiens est 99878. arcus eius 87. gra. 11. mi. Complementū ipsius 2. gra. 49. mi. sinū eius tanq̄ minorem duco in totū, & productū diuido in sinū inuenti primi. 5.3862. quotiens producet 78591. Hunc iteq̄ duco in sinum comple-

complementi declinationis minoris. 5. gra. 25. mi. ☉. & quia declinatio eius est 18. gra. 58. mi. cōplementū ipsius erit 71. gr. 2. mi. sinus autē 94570. productū ex hac multiplicatiōe diuido in sinū totum, & quotiens dabit 74323. arcus est 48. gra. altitudo illa poli quæsita in loco intronisationis. Quid si autē contingat, ut alter terminus egypticæ sit in medietate egypticæ septentrionali, alter uero in meridionali, tunc sanē duc sinū differentia ascensionum in sinū cōplementi declinationis Borealis, productū diuido in sinū totum, quotiens dabit inuentū primum. Sinum cōplementi huius inuenti propone tibi, & simul sinū declinationis Borealis, minorem duc in totū, & productū diuide in maiorem, arcui quotientis adde arcum declinationis Austrinæ, & collectū hoc uocabitur inuentū secundū. Postea duc sinū cōplementi primi inuenti in sinum cōplementi secundi inuenti, productū diuide in sinū totū, quotientis arcu ex 90. subtracto, residui sinū seorsim colloca unā cum sinu inuenti primi, minorem duc in totū, productū in maiorem diuide, & quotientē ex diuisione puenientē rursus duc in sinū cōplementi declinationis Austrinæ, & productū diuide cum sinu toto, tunc arcus quotientis arguet altitudinē poli quā optabas scire, nec est q̄ hic insuper expectes exemplum, quum necessarium non uideatur.

PRONVNCIATVM LX.

Cognito antea & gradu mediū coeli, & simul perspecta amplitudine ortiua ascendentis, altitudinem poli inde perquirere.

Iam supra præmonuimus, ubi declinatio tanta est quanta amplitudo, in ea ciuitatē nullam esse eleuationē poli, quod sanē omnibus cōtingit sub æquatore habitantibus, nequit enim amplitudo esse declinatione minor, sed bene maior, si igitur maior illa fuerit, quare angulū quē facit egyptica cum meridiano iuxta gradū mediū coeli per 26. 27. & 28. pronūciata, angulus ille si fuerit quadrante minor, tunc erit ad hanc operationē adcommodatus. Sin autē maior extiterit, subtrahere eū à semicirculo, & remanebit numerus quo uteris in hac consideratione loco anguli. Sinū arcus illius seorsim pone unā cum sinu cōplementi amplitudinis ortiua, sicut per 12. pronūciatū inuenisti, minorem ex ijs duc in totū, productū diuide in maiorem, & arcus quotientis tibi dabit arcū à medio coeli usq̄ ad gradū horoscopi numerando secundū ordinē signorum. Atq̄ hoc uerum est, si angulus mediū coeli minor fuerit quadrante, sit autē id. q̄ gradus egypticæ ascendens est in signis meridionalibus. Si autē angulus meridiani & egypticæ maior sit recto, quod fit, quū ascendens est in signis septentrionalibus, arcū quotientis minue de semicirculo, & reliquus manebit arcus egypticæ à medio coeli usq̄ ad caput horoscopi. Porro etiam tibi propone sinū amplitudinis ortiua & sinū declinationis ascendētis, minorem duc in sinū totum, & productū diuide in maiorem, arcus à 90. subtractus, relinquet altitudinē poli eius loci in quo amplitudinē obseruasti. Potes idem diuersa paulo operatione sic exequi, sinū amplitudinis ortiua & sinū cōplementi tibi pponere, simul etiā sinū cōplementi arcus inter mediū coeli & ascendentis gradum, minorem duc in totū, productū in maiorem diuide, & quotiens dabit distantia mediū coeli à 90. gradu ab ascendente, ad eam distantia adde declinationē mediū coeli, si Borealis fuerit, uel subtrahere, si Austrina extiterit, quicquid inde puenierit, erit altitudo poli quæsita, sed hic quoque exemplū nō negabimus tibi. Ecce ex 25. pronūciato inueni 16. gra. 40. mi. ☉ in medio coeli fuisse hora & loco facta intronisationis, angulū quoque egypticæ & meridiani iuxta illū gradū esse 112. gr. 37. mi. cognoui per 26. 27. & 28. pronūciata, & quia angulus hic maior est quadrante, subtraxi eum de semicirculo, & remanserūt 67. gra. 23. mi. Iam uero uoco numerū introituale. 5.92309. Atq̄ quū sinus cōplementi amplitudinis ascendētis 87405. minimus fuerit, numerū illum duxi in totū, productū diuisi in sinū introitualem, & in quotiente prodierūt 94687. arcus eius est 71. gra. 15. mi. quibus à semicirculo subtractis, remanent 108. gra. 43. mi. arcus ille egypticæ à medio coeli usq̄ ad gradū ascendētis, tantū quoque si numeres à 16. gra. 40. ☉. iuxta uerum signorū ordinē, numerus tanget 5. gra. 25. mi. ☉. & sic quidē gradū ascendētē adhuc diuerso à superioribus modo inueni. Insuper si per 5. pronūciatū quero declinationē, inuenio utiq̄ 18. gra. 58. mi. sinū eius declinationis. 5.32501. quia minorem duco in sinū totum, & productū diuido in sinū amplitudinis. 5.48572. in quotiente puenient 66913. arcus illius est 42. gra. quibus subtractis à 90. remanent

manent 48. gra. uera illa eleuatio poli quæ sita ad locum intronisationis.

PRONVNCIATVM LXI.

Cognito iam gradu mediæ cœli, similiter & gradu ascendenti, altitudinem poli inde cognoscere.

Vbi gradum mediæ cœli habueris, quare deinceps angulum eclipticæ & meridiani per 26. uel 28. pronuntiati, qui si minor fuerit q̃ 90. erit ad hanc operationem satis idoneus: sin autem maior extiterit, subtrahere eum de semicirculo, & reliquum erit admodum. Deinde, propter arcum a medio cœli usque ad gradum ascendenti, is si minor sit q̃ 90. etiam iustus erit: sin maior, subtrahatur a semicirculo, relinquet numerum aptum ad hanc operationem, sinum eorum alteri duc in alterum, productum diuide in sinum totum, arcum quotientis subtrahere a 90. & remanebit amplitudo ascendenti. Hinc procede ita, ut superiori pronuntiato edoctus es, unum attende, q̃ si gradus ascendenti sit in aliquo signo septentrionali, tunc etiam amplitudo erit septentrionalis, & simili modo res se habet de meridionali. Sciendum insuper est inutilem & uanam esse hanc operationem, quoniam in medio cœli fuerit principium uel ♄, puncta quoque proxime coniuncta, siue præcedant siue sequantur, quo ergo longius distant principium uel ♄ a medio cœli, eo certior & expeditior hæc erit operatio, sed hic non necessarium fuerit exemplo rem demonstrare, quoniam cum superiori pronuntiato multum cohæret.

PRONVNCIATVM LXII.

In quacunque regione, perspecta eleuatione poli, tempus quo punctum zodiaci ab arcu per polos mundi & arcum æquinoctialis ducto usque ad circulum uerticalem moueatur, diiudicare.

Hic iam per circulum, qui per polos mundi & arcum æquatoris transit, intelliges circulum maiorem, qui circulus dicitur hora 6. ante meridiem, quia quoniam ad eum pertingit, tunc hora 6. est post medium noctis, & 6. hora adhuc distat a meridie, siquidem tunc exacte tempus medium est in meridie & medium noctis, quoniam sol illi attingit. Principio igitur huius operationis, quare per 5. declinationem propositi puncti eclipticæ & altitudinem puncti dati in circulo uerticali per 20. pronunc. sinum complementi altitudinis huius in circulo uerticali seponere in locum aliquem seorsim, similiter & sinum complementi declinationis dati puncti eclipticæ, minorem duc in sinum totum, productum in maiorem diuide, & arcus quotientis ex 90. subtrahatur relinquet gradus æquatoris, quibus in horas horarumque minuta conuersus habebis optatum. Vide exemplum. Cupio scire in loco & die intronisationis tempus illud commemoratum, declinatio itaque ☉ est 20. gra. 42. mi. complementum eius 69. gra. 18. mi. sinus ipsius 93544. is (quia maior) erit, altitudo ☉ in circulo uerticali est 28. gra. 24. mi. sinum complementi 87964. duco in totum, productum in diuisorem diuido, & perueniunt in quotiente 94034. arcus eius est 70. gra. 7. mi. quod subducto a 90. remanent 19. gra. 53. mi. æquatoris, horum si semper 15. pro hora unica supputem, habebit hora 1. mi. 19. secunda 32. tempus scilicet illud quo ☉ percurrit ab hora 6. usque ad circulum uerticalem in parte orientis, quod tamen & de parte occidua intelligendum est, nisi quod tunc ☉ citius circulum uerticalem attingit q̃ horam 6. post meridiem, atque hæc operatio nihil loci habet in signis meridionalibus.

PRONVNCIATVM LXIII.

Intellecta iam altitudine poli, adhuc emetiri quanto tempore arcus aliquis eclipticæ propositus a principio usque in finem pertranseat circulum uerticalem.

Considera hic ante arcum zodiaci, an principium eius declinationem habeat maiorem q̃ finis, siue non, numerando illum iuxta uerum ordinem signorum. Et quæ sita quidē per 5. declinationem utriusque, adhuc inquire per præcedens pronunc. tempus, in quo quodlibet punctum principij & finis dati arcus, promoueat ab hora 6. usque ad circulum uerticalem. Inuestiga etiam utriusque illius puncti ascensionem rectam per 7. pronunc. & subtrahere ascensionem minorem a maiori, residuum obserua seorsim, subtrahere etiam tempus minimum (quoniam adhuc gradus æquatoris ante conuersionem in horas) a maiori, quod utriusque ex præcedenti pronunc. inuenisti ab hora 6. usque

usque ad contactum circuli uerticalem, q̃ si declinatio finis huius arcus maior fuerit q̃ illa initialis, adde residuum ad istud quod paulo ante seposuisti reliquum ascensionum rectarum. Sed si declinatio finis arcus propositi, secundum ordinem signorum numerando, minor extiterit declinatione initialis huius arcus, tunc subtrahere residuum hoc a residuo ascensionum rectarum, per utramque hanc rationem quod producit, tempus ipsum est (si semper 15. gradus pro una hora supputentur) in quo arcus propositus percurrit ultra circulum uerticalem. Id omne sic intelligendum est, q̃ ambo termini istius arcus sint in medietate septentrionali, scilicet ista omnia intelliges ex adiuncto exemplo. Volo scire quanto tempore arcus iste a 2. gra. 26. mi. ubi ☉ fuit in die & hora intronisationis usque ad 16. gra. 49. mi. circulum uerticalem transcendat, ascensionem igitur rectam inueni ad 2. gra. 26. mi. per 7. pronunc. ea est 60. gra. 21. minutorum, ascensio autem 16. gra. 49. mi. est 75. gra. 37. mi. differentia earum 15. gra. 16. mi. residuum sepono seorsim, mox ex præcedenti pronuntiato quæro tempus ab hora 6. usque dum 2. gra. 26. mi. (qui ☉ ipse est) ad circulum perueniat uerticalem, inuenio ergo 19. gra. 53. min. Atque hoc ita seruauo, non immutans in horas. Comperio etiam tempus illud ad 16. gra. 49. min. ab hora 6. donec attingat circulum uerticalem habere 29. gra. 10. mi. Nunc igitur subtraham 19. grad. 53. min. a 29. grad. 10. minutis, & remanent 9. gra. 17. min. quandoquidem declinatio 16. gra. 49. min. maiorem 22. gra. 50. min. quam declinatio hæc 2. gra. 26. minutorum. quam per 5. pronuntiati inueni esse 20. grad. 42. min. Iam addo 9. gra. 17. min. ad residuum siue differentiam ascensionum rectarum, scilicet 15. gra. 16. min. inde & prouenient 24. gra. 33. min. Quibus conuersis in horas & horarum minuta, habebit horam 1. & minuta fere 38. Quanto tempore arcus ille a 2. grad. 26. minuto decurrat usque ad 16. gra. 49. min. su per circulum uerticalem.

PRONVNCIATVM LXIIII.

Idem hoc tempus adhuc alio modo perquirere, atque ea ueluti generalis est regula ad totam eclipticam.

Quoniam in hac operatione arcus datus sit semicirculus, is sanè uerticalem transcendit in 12. horis, atque ideo nulla peculiari animaduersione hic opus est. Si autem arcus datus eclipticæ fuerit semicirculo minor, eiusque termini a principio æquales habuerint remotiones, & ideo etiam necessario ab æquinoctiali scilicet a 90. gradu, qui cum principio cancri semper iacet in medio cœli, æquales distantias tunc differentia ascensionum, quæ alias ascensio dati arcus recta dici solet, est arcus huius temporis quæ inquiris, non est igitur q̃ amplius labores sollicitus, siquidem eo tempore arcus datus percurrit circulum uerticalem. Cæterum si termini arcus dati inæquales habuerint distantias a principio, oportebit te amborum illorum ascensionem quærere rectam, similiter & utriusque declinationem ab æquatore. Deinde inquire etiam cuiuslibet termini altitudinem supra horizontem in circulo uerticali per 20. pronunc. postea tibi propone sinus primi termini complementi altitudinis & complementi declinationis, minorem ex ijs duc in totum, productum diuide in maiorem, & arcus quotientis uocabitur inuentum primum. Simili modo operaberis etiam cum finali complemento termini, & sinum complementi declinationis eius, atque sic arcus quotientis dabit inuentum secundum. Porro deinceps subtrahere inuentum minus a maiori, & remanebit differentia inuentorum, eam adde ad ascensionem rectam arcus propositi, quam paulo ante dixi differentiam inter ascensiones rectas duorum terminorum, si modo terminus finalis borealior extiterit q̃ initialis, uel subtrahere differentiam istam, si terminus finalis meridionalior fuerit puncto initiali. Ex hac siue additione siue subtractione, quicquid resultabit, arcus erit æquatoris simul oriens cum arcu proposito eclipticæ circulum uerticalem supergreditur, tantum ut gradus istos in horas & horarum minuta conuertas. Adhuc tamen, si arcus datus eclipticæ incipiat in principio ♋, & desinat citra principium libræ, tunc sanè ipsum inuentum primum siue illa ulteriori supputatione erit 90. gra. & si finis arcus propositi, desinat in principium ♋, præcise, principium autem suum habeat post principium ♋, tunc obmissio inuento altero, operatio fiet ut prius. Exemplum sit hoc tibi, ne difficultatē causari nimiam quæas. Ipso die intronisationis fuit locus ☉ 2. gra. 26. min. II. nunc ergo cupio scire a gradu ☉ usque ad 16. gra. 49. mi. II. tempus istud, in quo arcus hic circulum uerticalem supergreditur in altitudinis

altitudine poli loci in quo facta est intronisation, hactenus semper constitimus 48. grad. altitudo 2. gra. 26. mi. II. in circulo uerticali est 28. gra. 24. mi. cōplementū eius 61. grad. 36. mi. sinus istius 87964. declinatio autē est 20. gra. 42. mi. cōplementū eius 69. gra. 18. mi. & sinus 39544. minorē itaq; sinū 87964. duco in totū, pductū diuido in maiore, & pueniunt in quotiente 94034. arcus 70. gra. 7. mi. dicitur inuentū primum. Declinatio terminī finalis 16. gra. 49. mi. est 22. gra. 50. mi. sinus cōplementī 92163. & altitudo in circulo uerticali 36. gra. 25. mi. hinc pueniunt 87314. arcus erit 60. gra. 50. mi. inuentū scilicet secundū, quod tanq; minoris numeri subtraho à primo, & manent 9. gra. 17. mi. Atq; quū finalis terminus Borealis sit initiali termino arcus ppositi, addo 9. gra. 17. mi. ad ascensionem rectā arcus ppositi. s. 15. gra. 16. mi. & proueniunt 24. gra. 33. mi. quibus conuersis in horas, pdibūt hora una & 38. ferē minuta, sicuti superius etiam probatum fuit.

PRONVNCIATVM LXV.

Si in duabus regionibus altitudo poli sit ignota, & uno momento unus ascendens existat, sed ad meridianos eorum pertingat duplex eclipticæ punctum etiam ignotum, adhuc insuper cognoscere latitudines & differentiam longitudinis earum.

Vbi iam gradus medij coeli cuiuscunq; regionis cognoueris, quare ascensionē rectā cuiuslibet puncti medij coeli, subtrahes deinde mediū coeli ascensionē rectā, puta minorē à reliquo gradu medij coeli, hoc est à maiori, relictū inde erit differentia lōgitudinū inter utrūq; & quia ascendens ambax regionū est punctū eclipticæ etiam notū, porro inquirere altitudinem poli utriusq; iuxta præscriptū pronūc. 61. atq; sic habebis optatū, breui exemplo rem tibi demonstrabimus. Esto ut in una ciuitate mediarit cōlū 16. gra. 40. mi. V. in alia autē 23. gra. 37. mi. V. utrinq; etiam fuerit in ascendente 5. gra. 25. mi. Q. quaritur iam quantum eleuatus sit polus utrinq; & quare inter ambos locos sit differentia lōgitudinis. Exemplum prius demonstrauit per 61. pnunc. & Augustæ, ubi facta est intronisation, altitudo poli supponit 48. gra. sicuti sape diximus, ueg. in ignota ciuitate fuit in medio coeli 23. gra. 37. mi. V. eodem, s. momento quo fuit 5. gra. 25. mi. Q. in ascendēte, ascensio recta 16. gra. 40. mi. V. est 15. graduū 21. minutog. & ascensio recta 23. gra. 37. mi. V. est 21. gra. 51. minutog. Iam si ascensionē minorē subtraho à maiori, remanet differentia 6. gra. 30. mi. differentia in quā lōgitudinis istarū duarū ciuitatū. Mox quæro & angulū meridiani atq; eclipticæ iuxta gradū medij coeli. s. 23. gra. 37. mi. V. qui est 68. gra. 17. mi. & distantia à medio coeli usq; ad ascendēte, qui sunt 101. gra. 48. mi. & quū hæc superet 90. subtraho à semicirculo, & remanet 78. gra. 12. mi. Nunc inquiri amplitudinē ascendētis in hūc modū, principio quæro per 26. 27. uel 28. angulū quē facit ecliptica cum meridianō iuxta gradum medij coeli, qui est 68. gra. 17. minutog. sinus est 92902. eum duco in sinum 78. gra. 12. mi. s. 97886. puta residuū. Postq; distantia medij coeli ab ascendente subtraxi de semicirculo, pductū diuido in sinum totū, & in quotiente pueniunt 90938. arcus eius 65. gra. 25. mi. residuū autē à 90. est 24. gra. 35. mi. amplitudo scilicet illa ascendētis, cuius eleuatio polaris adhuc est incognita. Duco igitur sinum declinatōis ascendētis gradus 32501. puta minorē in sinum totū, & productū diuido in sinum amplitudinis 41601. in quotiente proueniunt 78125. arcus ipsius 51. gra. 23. mi. de 90. subtractus, relinquit 38. gra. 37. mi. quæ est altitudo poli ignotæ ciuitatis, quæ simul cum loco intronisationis eadē hora qua illa facta est, in ascendente habuit 5. gra. 25. mi. Q.

PRONVNCIATVM LXVI.

Ciuitatibus duabus eundem ascendentem habentibus eadem hora & momento, utriusq; etiam eleuationem poli perspecta, differentiam longitudinū inter eas conclusum inuenire.

Facilem operationē hoc habet pronunciatū, quū enim iam ex superioribus pronunciatas ascensionē obliquā cognitam habueris utriusq; loci, subtrahes statim minorē à maiori, & remanebit differentia longitudinū, id ex hoc exemplo cognosces, Augustæ eleuatus est

polus

polus 48. graduū est & alia ciuitas, quæ altitudinē poli habet 38. gra. 37. mi. & ea unā cū Augusta ad horā intronisationis habet in ascendente 5. gra. 25. mi. Q. iam si quæram ex præcedentibus pnunciatis amplitudinē ascendētis in eleuatione 38. grad. 37. minutog. erit illa 24. gra. 35. mi. sinū cōplementi sui 90935. duco in sinum totū, pductū diuido in sinū cōplementi declinatōis 5. gra. 25. mi. Q. s. 94570. in quotiente inuenio 96156. arcus eius est 74. gra. 3. mi. hunc subtraho à 90. & remanent 15. gra. 57. mi. differentia scilicet ascensionalis, qua subtracta ab ascensione recta 5. gra. 25. mi. Q. scilicet 127. gra. 47. mi. remanent 111. gra. 50. mi. quæ ascensio est obliqua 5. gra. 25. minuti Q. in eleuatione poli 38. gr. 37. mi. Vnde subtraho ascensionē obliquā 5. gra. 25. mi. Q. in eleuatione poli 48. gra. scilicet 105. gra. 20. mi. & remanent 6. gra. 30. mi. differentia nimirum longitudinis duarum istarum urbium, quam inquirendam proposui.

PRONVNCIATVM LXVII.

Cognita duarum urbium latitudine, similiter & differentia ipsa longitudinis, an eundem habeant uno momento ascendentem uidere.

Præmonitū hic te principio uolo, ut in hac operatione ijs tm utare regionibus, quæ latitudine sua cōplementū maximæ declinationis nō supergrediunt. Nam si latitudines duorum locog. sint æquales, & utraq; fuerit minor cōplemento maximæ declinationis solaris, tunc fieri nō potest, ut uno aliquo momento urbes istæ idem habeant punctū eclipticæ in ascendente. Quū autē duæ ciuitates inæquales habent latitudines, tunc ita pcedendū tibi erit. Primū propone tibi sinum cōplementi latitudinis minoris, & minorē duc in totū, pductū in maiore diuide, arcus quotientis dicitur argumentū cōmunicationis. Deinde duc sinum cōplementi latitudinis maioris in sinū differentia longitudinū duorum locog. & arcum quotientis uocabis inuentū primum. Mox etiam tibi ppone sinū cōplementi primi inuenti cum sinu latitudinis minoris, minorē duc in totū, & diuide pductū in maiorem, ab arcu quotientis subtrahes latitudinē minorē, residui dic inuentū secundū. Porro inde duc sinus horū inuentog. in seipsos, & productū diuide in totum sinū, arcus quotientis de 90. subtractus, relinquet inuentū tertium. Postea adsume sinus inuenti primi & tertij, minorem duc in totum, productū in maiore diuide, & arcus quotientis ob discrimen uocabit numerus cōparandus, is si minor fuerit argumento cōicationis iam antea inuento, argumentū erit tibi certum urbes istas ppositas aliquo momento totius anni die naturali idem habere punctū eclipticæ in ascendente. Sed si numerus cōparandus æqualis extiterit argumento cōicationis, semel dūtaxat in horoscopo cōicabunt. Veruntamē ubi numerus cōparandus sit maior argumento, nō est quod putes unq; fieri posse, ut istæ ciuitates eodem instanti habeant idem punctū eclipticæ in ascendente: quæ autē nō habent differentia longitudinis, illæ poterunt quotidie principiū V & ♄ simul habere in ascendente. Video rem hæc paulo esse obscuriorē, q̄ quæ sine exemplo tibi posset intelligi, ppono igitur hic rursus locū intronisationis, is habet 48. gr. latitudinis, et rursus aliam ciuitatē quæ habet 6. gra. 30. mi. ab ista lōgitudine, & latitudine illius est 38. gra. 37. mi. Nunc iam ex præscripto operationis duco sinum maximæ declinationis ☉ in totū, & diuido in sinū cōplementi minoris latitudinis, atq; in quotiente proueniunt 51033. arcus erit 30. gra. 41. mi. & uocabit argumentum cōmunicationis. Deinde duco sinū cōplementi latitudinis maioris in sinū differentia lōgitudinis scilicet 11320. pductū diuido in totum, & in quotiente proueniunt 7574. arcus eius est 4. gra. 21. mi. & dicitur inuentū primū, eius sinus 99711. erit diuisor, per quē diuido productū quod ex multiplicatione totius & latitudinis maioris puenerat. Arcus quotientis est 48. gra. 11. mi. inde subtraho latitudinem minorē, ut remaneat inuentū secundū, scilicet 9. gra. 34. mi. Iam duco sinus primi & secundi inuentorum in seipsos, scilicet 98609. in 99711. & productū diuido in totum, quotiens erit 98324. arcus eius de 90. subtractus, relinquet 10. gra. 30. mi. inuentū scilicet tertium. Deinde propono sinum inuenti primi 7574. eum duco in totum, productum uero diuido in sinum inuenti secundi scilicet 18223. quoties erit 41562. arcus eius 24. gra. 34. mi. supra dictus à nobis est numerus cōparandus. Comparo igitur nunc siue censeo & æstimo eum erga argumentū cōmunicationis, qui si minor fuerit argumento (ita ut est) iudicium id mihi certum est, duas illas ciuitates in

h

tates in

tates inde singulos dies bis idem punctum in ascendente, uno temporis momento.

PRONVNCIATVM LXVIII.

Si quando duæ ciuitates, quarum cognitæ sint latitudines & longitudes, uel saltem differentia longitudinum, iamq; ex superiori pronunc. inuentâ sit, eas eodem momento quotidie semel aut bis unum habere ascendentem, punctum iam istud eclypticæ in ascendente expedite indagare.

Superiori pronunciato comemoratum per nos est, fieri interdū, ut duo loca simul habeant eodem instanti unum ascendente, uno die semel aut bis, quod si semel accadat die naturali, & locus qui Borealiore latitudinē habet, sic etiam orientior, hūc principiū in eodem instanti iacet in unoq; horizonte. Sed si locus, cuius latitudo Borealiore est, fuerit occidentaliore eo cui cōparatur, principiū in utroq; horizonte erit eodem momento. Atqui si contingit, sicut superius uisum est, uno die duo puncta eclypticæ in duobus locis simul esse in horizonte, tunc tibi, ppone numerū cōparandū ex superiori pronunciato inuentū, eius sinum duc in sinū latitudinis minoris, & pductū diuide in sinum totū, quotientē seponē in locum aliquē, unā cum sinu maximæ declinationis, minorē duc in totū, productū diuide in maiorē, arcum quotientis subtrahē de 90. & residuū mōstrabit tibi distantia gradus ascendētis à principio, si tñ ciuitas ista Borealiore etiam orientior fuerit sua compare, uel ab initio, si fuerit occidentaliore. Eam distantia si numeres secundū exigentiam rei à principio, uel, secundum ordinē signorū, terminus ipsius siue finis dabit tibi punctum eclypticæ in utroq; horizonte eodem temporis momento inuentū. Exemplū etiam hic dabimus, ut res fiat dilucidior, ne uideamur tanq; in tenebris tñ præceptionū uersari, nō applicando ea ad usum rei. Propono ecce mihi iter prius illud exemplū, in quo locus alter notissimus ille habet in latitudine 48. gra. alter 38. gra. 37. mi. & ille quoq; occidentaliore est, numerū igit cōparandū inueni esse 24. gra. 34. mi. sinū eius duc in sinū cōplementi latitudinis minoris, scilicet 78. 133. productū diuide in sinū maximæ declinationis, si deinde arcum quotientis subtrahā à 90. remanent 35. gra. 25. mi. quibus numeratis à principio (siquidē locus ille ad quē cōparatur alter occidentaliore est) secundū ordinē signorū finiētur numerus ille in 5. gra. 26. mi. Q, qui & ascendens est uno temporis articulo utriusq; loci seu ciuitatis.

PRONVNCIATVM LXIX.

Quotidie ex altitudine & azimuth solis eleuationem poli colligere.

Retulerit plurimū pronunciatū hoc diligenter obseruare, siquidē per eam quis eleuationem poli singulis diebus cognoscere hoc modo. Ex 39. pronunciato inuentā habes distantia in circulo maiori ab intersectione æquinoctialis & horizontis, ex 40. autē angulū quē facit circulus iste maior cum æquatore iuxta punctū intersectionis horizontis obliquū & æquatoris, angulū hunc differentia causā uoco angulū superiorē. Deinde inuenisti ex 41. pronunc. angulū quē idem ille circulus efficit cū horizonte, etiam iuxta intersectionē æquatoris & horizontis, siquidē tres illi circuli maiores ibi cōueniunt, atq; is angulus directur inferior. Quod si iam in aliquo signo septentrionaliū, tunc subtrahē superiorem angulū ab inferiori: sin autē in signo aliquo fiet meridionaliū, inferiorē & superiorē angulos simul addendo coniunges, & pueniet inde tibi altitudo æquatoris propositæ regionis siue ciuitatis, cōplementū ipsius erit altitudo poli quæ sita, sicut ex hoc exemplo intelliges, Esto ut in die & hora inronisationis Augustæ obseruari quispiā per instrumentū altitudinē solis 44. gra. 52. mi. supra horizontē, azimuth quoq; ipsius ab ortu æquinoctialis uersus meridiē 21. gr. 4. mi. aut eo die & hora fuit in 2. gr. 26. mi. II, declinatio eius p. 5. pronunciatū est 20. gra. 42. mi. Iam quæsiturus ego principiū sum quātus sit arcus, qui ex ad intersectionē æquatoris & horizontis adduci potest, sinum cōplementi azimuth sci licet 93316. duc in sinum cōplementi altitudinis, s. 70875. productū diuide in ipsum totum, quotientis erit 66137. arcus illius quotientis de 90. subductus, relinquet 48. gra. 36. mi. arcus scilicet quæsitus. Post hac insuper quæro angulū superiorē hoc modo, sinū declinationis 35447. duc in totū, pductū inde diuide in sinum arcus iam inuenti, s. 75011. quotientis

tenens est 47122. arcus uero eius 28. gra. 8. mi. est angulus iste superior. Inferiorē porro sic inquirō, sinū altitudinis 44. gra. 52. mi. s. 70545. tanq; minorē duc in totū, productum diuido in sinū arcus inuenti 75011. in quotiente uideo, puenire mihi 94046. arcus eius est 70. gra. 8. mi. angulus inferior. Et quia in signo Boreali, superiorē angulū subtrahō ab inferiori, hoc est 28. gra. 8. mi. à 70. gra. 8. mi. sicq; remanent 42. gr. cuius cōplementū est 48. gra. altitudo illa poli quæ sita ad locum inronisationis.

PRONVNCIATVM LXX.

Si quando duorum locorum longitudes sunt æquales, & insuper eorum latitudines notæ, atq; inæquales, distantiam inter ea secundum uiam directam inuestigare.

Quandocunq; duo loca æquales habent gradus unā cum minutis in longitudine, argumentum rectū est ea sub uno esse meridiano, & situm hunc facile colliges in meridie aspiciendo solem sub horā 12. q. si locus ille altitudinē poli habuerit maiore q. iste alter à quo distantiam scire cupis, certū est eum directe positū esse uersus septentrionē, atq; eō mōstrat umbra solis circa horā 12. Sed si pauciores habeat gradus in latitudine, situs erit uersus meridiem directe ad solem, quā dies medius est, iam si distantia quæris, subtrahē latitudinem minorē à maiori, & residuū tibi ostendet distantia istam locorū in gradibus, atq; minutis, distantia hanc in miliaria rediges, si pro quolibet gradu 15. miliaria cōnumeres Germanica, uel 60. Italica, & semp pro 4. minutis graduū unum minutū miliariū. Exemplū sit hoc tibi. Si in ipso loco inronisationis, ubi longitudo est 28. gra. 31. minutorū, latitudo autem 48. gra. 20. mi. cupio scire situm simul & distantia Erfordia, propono etiam mihi gradus longitudinis Erfordia, qui sunt 28. gra. 30. mi. latitudo autē 51. gra. & 10. mi. habet, iam nunc cōsidero, q. longitudo utriusq; est æqualis, eas etiam uni subesse meridiano, & quia latitudo Erfordien. maior est Augustana, certus sum, q. Erfordia respectu Augustæ sit Borealis, ita ut umbra in hora 12. sub meridiē mihi monstret Erfordia situm, si dehinc subtrahō latitudinē Augustanā à latitudine Erfordien. remanent mihi 2. gra. 40. mi. quibus repositis, habeo 40. miliaria, distantia Erfordia ab Augusta, quæ duæ ciuitates uno temporis momento habent meridiē. Nec est q. mireris, cur hic latitudinē Augustæ posuerim 48. gr. 20. mi. quā tamē supra semp 40. gra. tñ sine minutis additis numerarim, siquidē ibi minuta uolens prætermisi, ut eō facilius tibi tota esset operatio, nunc ad reliqua, pgre diamur.

PRONVNCIATVM LXXI.

Quā loca duo uni subiecta sunt meridiano, & alterius tantū nota sit latitudo & distantia, ignora inde latitudinem alterius elicere.

Pronunciatū hoc à superiori planē inuersum est, ideoq; missa explanatione operationis, exemplū tantūmodo quo supra usi sumus, adducendū erit. Esto ut Augustæ sciam Erfordiam planē esse oppositā uersus septentrionē, distare quoq; ab ea per 40. miliaria Germanica, iam ergo mutatis miliaribus in gradus, semp 15. miliaria supputādo pro gradu uno, habeo 2. gra. 40. mi. Augustæ autē latitudo est 48. gra. 20. mi. Et quia Erfordia propinquior est septentrioni, addo 2. gra. 40. mi. ad latitudinē Augustanā, & pueniunt Erfordia 51. gra. 10. minuta, sed si locus ignotus respectu loci inronisationis Australior, eiusmodi gradus distantia subtrahi deberent à latitudine Augustana, in hoc ut proueniret latitudo loci illius quæ sita.

PRONVNCIATVM LXXII.

Locis duobus æqualem poli altitudinem habentibus, quæ utraq; sit nota, sed ita, ut diuersis subiaceant meridianis, cognita etiam differentia longitudinis adhuc eorum insuper distantiam cognoscere.

Res hac multo labore nō eget neq; molesta operatione, sed tantū tibi propone cōplementum latitudinū, qm æqualia sunt, deinde etiam differentia longitudinū, eam mediato, sinumq; medietatis differentia longitudinū duc in sinum cōplementi latitudinū, produ-

h 2 cūm di-

Etum diuide in sinum totum, arcus quotientis duplicatus ostendet tibi distantia locorum quaesitam. Exempli gratia, Augusta, ubi facta est inronisatio, longitudo habet 28. grad. 31. mi. latitudo autē 48. gra. 20. mi. Vienna Austriae in longitudine habet 35. gra. 8. mi. sed in latitudine 48. gra. 22. mi. istae ergo duae latitudines sunt inter se aequales, siquidem 2. minuta quae supersunt, nullū hic errorē ingerunt, cōplementū latitudinū est 41. gra. 40. mi. sinum eius 66479. duco in sinū medietatis differentiae longitudinis, quae est 3. gra. 18. mi. cuius sinus est 5756. productum diuido in totum, & proueniunt in quotiente 3826. arcus illius est 2. gra. 12. mi. quibus duplicatis, habeo 4. gra. 24. mi. iusta illa distantia Augusta & Vienna Austriae ad 66. miliaria Germanica.

PRONVNCIATVM LXXIII.

Cognitis duorū locorum latitudine & longitudine, distantiam inuenire.

Principio hic tibi utriusq; loci nomen pponē, eorumq; gradus lōgitudinis simul & latitudinis, quare differentia lōgitudinū & ipsa cōplementa, mox duc sinū cōplementi latitudinis maioris in sinū differentiae lōgitudinis, pductū diuide in totū sinum, arcus quotientis dicet inuentū primū. Deinde adsume tibi sinū cōplementi huius inuenti primū, unā cū sinu latitudinis maioris, minore ex ijs duco in sinū totū, pductū etiam diuide in maiore, et arcus quotientis subtractus à latitudine maiori, reliquū tibi facit inuentū secundū. Postremo sinus utriusq; cōplementi amboꝝ inuentorū duc in seipsos, productū in totū diuide, arcum quotientis subtrahē à 90. & remanebit distantia locorū, ppositorū. Exemplū in hac re tibi tale dabimus. Proposita longitudine simul & latitudine Augustae, sicut sequit̃, cupio scire distantia eius à Hierusalē quae est in terra sancta, sic ergo ppono.

Augusta Retiae habet in longitudine 28. gra. 31. mi. in latitudine 48. gra. 20. mi.

Hierusalem ciuitas Iudae in longit. 66. gra. 0. mi. in latitudine 31. gra. 40. mi.

Differentia longitudinis est 37. gra. 29. minutorum.

Sinus differentiae longit. 60853. Comple. huius. 52. gr. 31. mi. sinus eius 79353.

Latitudo maior 46. gra. 20. mi. sinus 74702. Comple. 41. gr. 40. mi. sinus 96479.

Latitudo minor 31. gra. 40. mi. sinus 52497. Comple. 58. gra. 29. mi. sinus 5111.

Hic iam duco sinū cōplementi latitudinis minoris. f. 85111. in sinū differentiae lōgitud. f. 60853. post diuisionē totius sinus, proueniunt in quotiente 51792. arcus est 31. gra. 12. mi. & dicetur inuentū primū. Cōplementū ipsius est 58. gra. 48. mi. sinus autē 85536. erit diuisor. Iam porro sinū latitudinis minoris 52497. duco in sinū totū, productū diuido in diuisorem iam seruātū, & proueniunt in quotiente 61374. arcū illoꝝ. f. 37. gra. 52. mi. subtraho à latitudine maiori, & remanet inuentū secundū. Ad extremū adhuc duco sinus cōplementorum utriusq; inuenti. f. 98336. & 85536. in seipsos, pductū diuido in sinum pfectū, & proueniunt 84113. Arcus ipse. f. 57. gra. 16. mi. à 90. subtractus, relinquit 32. gra. 44. mi. uerā distantia Augustae à Hierosolymis, quo ad ipsam directā pfectionē, citra montiū, ualliū & aquae diuerticula, atq; ea distantia est 491. miliaria Germanicorū. Quod si autē cōtinentis gerit alterū locum habere latitudinē Boreale, alterū Australe, tūc duces sinū cōplementi latitudinis septentrionalis in sinū differentiae longitudinis, productū diuides in totū, & quotientis dabit inuentū primū, eius sinū cōplementi tibi proponē, simulq; sinū latitudinis Borealis, minore duc in totum, productū diuide in maiore, arcū quotientis adde ad latitudinem meridionalē, & habebis inuentū secundū. Postea cū illis duobus inuentis operare sicut supra docuimus. Exemplū tale inuenies pronunciatō 99.

PRONVNCIATVM LXXIII.

Duobus locis in gradibus lōgitudinis & latitudinis cognitis, i quā mūdī pte alter ab altero declinet (angulū hūc positiois alio noīe dicim⁹) inuestigare.

Quare ex superiori pronunc. distantia illorū duorū locorū, & duc sinū cōplementi latitudinis minoris in sinū differentiae lōgitudinis, pductū diuide in sinū totum, & quotientem pponē tibi unā cū sinu distantiae locorū, minore duc in totū, productū diuide in maiorem, & arcus quotientis monstrabit angulū positionis, puta quantū locus ille à meridie uersus ortū uel uersus occasum, similiter à Septentrione uersus orientem aut occidentē pos-

itus

itus sit. Azimuth idem dici solet, de quo multa alibi, nunc ad exemplū ueniamus. A loco inronisationis cupio scire quorū uergat Hierusalē, quo ad situm illū, quē digito liceat monstrare, res ea sanē neq; nulla neq; exigua est, scire quod nunq; uideris, & digito ostendere quo nō pertingit aspectus. Itaq; propositis gradib. latitudinū & longitudinū, sicut in superiori pronunciatō factū est, inuenta etiā distantia 32. gr. 44. mi. sinū illius distantiae sci licet 60853. duco in sinū cōplementi latitudinis minoris. f. 85111. & diuide per totū sinū, quotientis dabit 51792. quē ut minore duc in totū, pductū diuido in sinū distantiae inuenta. f. 53975. In quotiente proueniunt 95783. arcus eius est 73. gra. 18. mi. distantia Hierosolymae à meridiano uersus ortū, si qñ cupiā Augustae sitū illius digito cōmonstrare.

PRONVNCIATVM LXXV.

Propositis locis duobus, quorū alterius tantū latitudo simul & longitudo sit cognita, alterius autē utraq; ignota, angulus autē positionis ab altero constet unā cū distantia ad alterū, insuper eleuationē poli alterius loci, longitudinem etiam siue distantiam longitudinis indagare.

Age hic sinū distantiae duc in sinū anguli positionis, productū diuide in totum, & arcus quotientis dabit inuentū primum, cōplementi huius inuenti sinum tibi proponē, & sinum cōplementi distantiae locorū, minore duc in totum, & pductū cum maiori diuide, arcū uero quotientis subtrahē ex 90. & residuū rursus subtractū de latitudine nota dicetur inuentum secundū. Quod si autē locus ignotus Borealis extiterit, tunc adde residuo latitudinē notam, & habebis etiam sic inuentū secundum. Deinde duc sinum secundū inuenti in sinū cōplementi primū inuenti, & diuide in totum, arcus quotientis monstrabit latitudinem loci ignoti quaesitā, partē eius quod erat inquirendū. Porro inde pponē tibi sinū cōplementi iam inuentae latitudinis, & sinum inuenti primū duc in totum, pductū diuide in maiore, mox quare arcū quotientis, qui monstrat differentia lōgitudinis, alterū id est quod quaerimus. At si longitudo prioris illius loci cogniti manifesto constat, & locus alter qui prius credebatur ignotus uersus ortum est positus, adde differentia illam ad lōgitudinē loci cogniti. Si autē locus ignotus fuerit Orientalior, tunc subtrahē differentia illam à longitudine ciuitatis notae, & habebis longitudinē ciuitatis ignotae cognita atq; perspectā. Videris adhuc mihi exemplū requirere, en damus hoc tibi. Ecce locum factae inronisationis mihi ppono, ubi longitudo est 28. gra. 31. mi. à primo meridiano qui transit per Canarias insulas, unde lōgitudinis petitur initium, latitudo quoq; Augustae est 48. gra. 20. mi. iam ergo scio Hierusalē ab Augusta distare per 491. miliaria Germanica, & hinc cupio cognoscere quantū sit eleuatus polus Hierosolymis, quaeq; sit ibi lōgitudō, hoc est quot horis Hierosolymitae citius habeāt meridiē q̃ Augustani. Sinus itaq; distantiae est 53975. eū duco in sinum anguli positionis qui sit 73. gra. 18. mi. sinus eius est 95783. productū diuido in totum, & in quotiente habeo 51792. cuius arcus erit 31. gra. 12. mi. atq; hoc sit inuentum primū. Sinum distantiae 84113. duco in sinum totū, & pductū diuido in sinū cōplementi inuenti primū, quotientis dabit 98336. arcus illius est 79. gra. 32. mi. eum subtraho de 90. & remanent 10. gra. 28. mi. quibus subductis à latitudine cognita, quia illa Borealis est, relinquent 37. gra. 52. mi. inuentum scilicet secundū. Iam si sinū inuenti secundū 61374. duxero in sinum inuenti primū, & diuisero in totū, quotientis dabit tibi 52497. arcus illius 31. gra. 40. mi. dissoluet tibi hoc qd quaesieramus primū, siquidē is ipse ostendit altitudinē poli in Hierusalē quā antea ignorabas. Post haec rursus duco sinum inuenti primū 51792. in totum, & diuido in sinum cōplementi latitudinis iam inuentae Hierosolymitanae, & quotientis pducit 60853. arcus eius est 37. gra. 29. mi. differentia illa lōgitudinis inter meridianum Augustensem & Hierosolymitanū, hanc si addidero ad longitudinē Auguste. 28. gra. 31. mi. proueniēt mihi 66. gra. quae lōgitudō est Hierosolymis, unde argumentū sumitur, quia in Hierusalē duabus horis & 30. mi. citius fiet meridiē q̃ Augustae. Vnum hoc fac attendas, si qñ ita res tulerit, ut angulus positionis sit 90. gra. à meridie, tunc duces cōplementū interapedinis in sinū latitudinis notae, & pductū diuides in sinum pfectū, atq; sic arcus quotientis monstrabit tibi latitudinē alterius loci, deinde cōplementū quoq; latitudinis

h 3

itudinis huius secundi loci tibi propones, similiter & sinum intercapedinis, minorem ex his duces in totum, productum diuides in minorem, & arcus quotientis dabit differentiam longitudinis, atque istud ipsum in hac re te celare nolimus.

PRONVNCIATVM LXXVI.

Cognita tantum unius loci propositi elevatione polari simul & alterius, atque hinc etiam intercapedine habita inter utrumque, differentiam adhuc longitudinum & angulum positionis ab altero ad alterum inuenire.

Primum omnium hic tibi propone gradus & sinus complementorum utriusque elevationis poli, gradus etiam & sinus distantiae siue intercapedinis inter utrumque locum, siquidem certum est quod intercapedo ad 90. gradus non adsurgat, complementum altere latitudinis oportere esse maius intercapedine, neque est quod in hoc usu ulterius requiras, plura autem super hac re inuenies in Meteoroscopis nostris, siquidem duo descripsimus, altere speculari uocauimus, altere rectilineae, nunc porro quae coepimus sic persequemur. Numeros illos tres, puta utrumque complementum latitudinum & intercapedinis arcum ita dispone, ut unum colles super altere, & maiorem quidem supremo loco, in medio autem medium, & minimum in summo loco, hinc subtrahere medium a maximo, & residuum dicetur differentia prima. Mox subtrahere etiam minorem de 90. quod relinquet, appellabit differentia secunda. Post haec, pone tibi & sinum complementi primae differentiae, & inde subtrahere sinum differentiae secundae, residuum duc in sinum complementi maioris arcus, productum diuide in sinum maioris, & quotientem adde ad sinum arcus primae differentiae, summam illam quadrato, similiter & sinum differentiae secundae, atque hinc illa duo quadrata simul adde in unam summam, ex ea quare radicem quadratam, arcus deinceps huius radicis subtractus de 90. relinquit argumentum operationis. Iuxta sinum illius argumenti repone & sinum complementi maioris latitudinis, minorem duc in totum, & productum diuide in maiorem, sic arcus quotientis producet differentiam longitudinis quam primo querebam. Ad haec ducto & sinum complementi latitudinis minoris in sinum differentiae longitudinis, productum diuide in sinum totum, & quotientem rursus seponere in aliquo loco, etque adiunge sinum intercapedinis, minorem duc in totum, & productum diuide cum maiori, hinc arcus quotientis monstrat angulum positionis quae sit. Atque haec ita demum ueritate obtinent, si locus secundus Australior extiterit, qui si sit Borealis, & primus & datus locus, iuxta quem angulus positionis accipitur, tunc quare angulum positionis hoc modo. Fac tibi, pponas sinum argumenti operationis superius inuentum, & sinum intercapedinis minorem duc in totum, & productum diuide in maiorem diuiso, arcus quotientis angulum dabit positionis a septentrione ad ortum, si tamen locus secundus fuerit orientalis, si sit occidentalis, numerandus erit tibi angulus ille a meridiano septentrionali ad occasum. Sed iam opus est rem exemplo plenius excutere. Age igitur Augusta in latitudine habet 48. gra. 20. mi. Hierusalem autem 31. gra. 40. mi. ab Augusta etiam usque in Hierusalem sunt 491. miliaria, quae faciunt 32. gra. 44. mi. nunc assumo numeros illos tres, complementum minoris latitudinis, atque is numerus erit maior, complementum latitudinis maioris medium tenebit, & intercapedo in summo loco, quia minor. Medium porro subtraham a maiori, & remanet differentia prima, minorem uero a 90. & relinquitur differentia secunda, disponuntur hoc modo.

Numerus maior 58. gra. 20. minuta.

Medium erit 41. gra. 49. minuta.

Numerus minor 32. gra. 44. minuta.

Differentia prima 16. gra. 40. minuta.

Differentia secunda 57. gra. 16. minuta.

Iam ppono mihi sinum complementi primae differentiae, scilicet 95798. inde subtraham sinum secundae differentiae, puta 84119. & remanent 11679. quem numerum duco in sinum complementi maioris, scilicet 52497. productum diuido cum sinu maioris, scilicet 85111. & quotientis dat 7203. haec addo ad sinum primae differentiae, puta 28680. & proueniunt 35883. numerus hic si quadraretur, producit 1287589689. Mox quadrabis etiam sinus secundae differentiae, scilicet 84119. facit 7076106161. utrumque hoc quadratum coniungo in unam summam, quae erit 8363605850. radix illius quadrata est 91453. Iam si arcum radicis, scilicet 66. gra. 8. mi. subtraxero a 90. relinquitur

quantum

quantum 23. gra. 52. mi. argumentum illud operationis, sinum illius duco in sinum totum, & productum diuido in sinum complementi maioris latitudinis, scilicet 66479. tunc arcus quotientis 37. gra. 29. mi. erit differentia longitudinis in meridianum Augustensem & Hierusalem, id quod primo loco scire uolebam. Dehinc duco etiam sinum differentiae longitudinis 60853. in sinum complementi latitudinis minoris 85111. productum diuido in sinum intercapedinis, scilicet 53975. & quotientis producit 95783. cuius arcus est 73. gra. 18. mi. angulus hic ille positionis, quem secundo loco per hanc operationem inquirerebam.

PRONVNCIATVM LXXVII.

Si trium locorum nota sit intercapedo, duo etiam loca ex his cognitae habent suas tum latitudines tum longitudines, adhuc tertij longitudinem & latitudinem angulumque positionis inquirere.

Propositis locis tribus, quibus duo habeant longitudinem notam simul & latitudinem, tu uero scias, quantum quilibet illos sit positus ab alijs duobus, hinc uelis adhuc scire longitudinem & latitudinem loci incogniti, considera principio distantiam unius ab alio, siquidem intercapedine duorum cognitorum per artem inuenisti, illam autem tertij loci a duobus habes per experientiam, pone hic tibi intercapedines illas tres, mediam subtrahere a maiori, residuum dicetur differentia prima, minorem quoque subtrahere a 90. & relinquet differentia secunda. Insuper subducto sinum differentiae secundae de sinu complementi differentiae primae, & residuum duc in sinum complementi maioris intercapedinis, productum diuide in sinum maioris intercapedinis, quotientem uero adde ad sinum differentiae primae, & summam istam duc in se quadrato, similiter & sinum differentiae secundae, utrumque illud numerum quadratum collige in unam summam, & eius radicem itidem quadratam inquirere, arcum radicis de 90. subtracto, relinquet argumentum operationis, quod seruabis in recenti memoria. Quod si locus, qui ignotum longitudinem habet & latitudinem, Borealis fuerit, & ille a quo situm certum scire cupis, & intercapedo loci notioris etiam extiterit maior, quares per 74. pronunc. angulum positionis locorum cognitorum, eum seruabis seorsim, dehinc duces sinum argumenti operationis in sinum distantiae loci primi usque ad locum ignotum, productum uero diuides in totum, si iam arcum quotientis addas ad illum ante reueratam angulum positionis (quem iste prior sit meridionalis) summam quoque totam detrahas a semicirculo, relinquet angulus positionis a primo loco, proposito usque ad ignotum, numerando a meridiano septentrionali, siquidem primus angulus positionis a meridiano meridionali computatur, uel econtra. Si autem locus ignotus (quem contingit, ut a loco cognito ad alium profectio fiat) fuerit Australior, & tamen intercapedo locorum cognitorum extiterit maior, tunc residuum pro ipso angulo positionis habebis, qui a meridiano meridionali numeratur, hoc est quod primo hic inquirendum erat. Deinde duces sinum huius residui siue anguli positionis in sinum intercapedinis loci illius cogniti, a quo intercapedo & positionis angulus computatur usque ad ignotum, productum diuides in sinum totum, & quotientis dabit inuentum primum. Hinc, pone tibi sinum complementi istius inuenti, & sinum complementi intercapedinis illorum locorum, numerum minorem duc in totum, & productum diuide in maiorem, arcum uero quotientis subtrahere de 90. & remanebit inuentum secundum, iam porro duc sinus complementorum primi & secundi in se, & productum in totum diuiso, arcus quotientis dabit tibi latitudinem loci incogniti, quae secunda est utilitas ex hoc pronunciato inuento. Propterea si adhuc scire desideras differentiam longitudinis, assume sinum complementi latitudinis & sinum primi inuenti, minorem duc in totum, & productum diuide in maiorem, arcus quotientis monstrabit differentiam longitudinum notae illius loci & ignoti, ubi si ignotus fuerit occidentalis, tunc subtrahere illam differentiam a longitudine ciuitatis notae, sed si sit orientalis, adde eam ad longitudinem notae ciuitatis, & habebis longitudinem ignoti loci duorum notam & perspectam, atque is tertius est usus huius pronunciatum. Nunc tandem ad exempla ueniamus. Propono igitur mihi tres ciuitates, Augustam, Hierusalem, & Cracouiam Poloniae, priores duae mihi notae sunt secundum longitudinem & latitudinem, quam Augusta habet in longit. 28. gra. 31. mi. in latitudine 48. gra. 20. mi. Hierusalem autem in longit. 66. gra. 0. mi. in latitudine 31. gra. 40. mi. sed de Cracouia nihil mihi constat, neque in longitudine neque in latitudine, unum hoc experientia aut fama didici ab Augusta usque ad Cracouiam interesse 95. miliaria & quartam partem unius

unius, à Cracouia usq; ad Hierusalē sunt 418. miliaria Germanica cōmunia una cū quarta parte unius miliaris, ab Augusta usq; ad Hierusalē iam antea cognoui esse mili. 491. Hic iam principio miliaria conuerto in gradus & minuta, sicq; inter Augustā & Cracouiā erunt 6. grad. 21. mi. quæ minima est intercapedo, inter Cracouiā & Hierusalē sunt 27. gr. 55. mi. distantia mediā, inter Hierusalē & Augustā 32. gra. 44. mi. intercapedo maxima, mediā subtracta à maxima, relinquit 4. gr. 49. mi. sinus eius est 8396. diciturq; differentia prima. Complementū ipsius est 85. gra. 16. mi. sinus autē 99646. cōplementum numeri maioris 83. gra. 39. mi. cum sinu suo 99386. uocatur differentia secunda, sinū huius differentiae secundae subtrahō à sinu cōplementi differentiae primae. f. 99386. à 99646. & relinquit 260. ea duco in sinum cōplementi maioris intercapedinis. f. 84113. pductū diuido in sinum maioris distantiae. f. 53975. & quotiens dabit 405. idipsum addo ad sinū differentiae primae, unde resultabunt 8801. numex hunc in se duco quadrate, & erit quadratū 77457601. similiter quadratus etiam sinus secundae differentiae. f. 99386. producet ex se 9877576996. utrunq; si in summā unam addidero, prouenient 9955034597. hinc totius summæ quæro radicē quæ est 99774. arcus eius 86. gra. 9. mi. cōplementum uero 3. grad. 51. mi. argumentū illud operationis. Sinum suū 6714. duco in totū, productū diuido in sinū intercapedinis Augustanæ & Cracouiē. quæ est 6. gr. 21. minutor, sinus uero 11060. quotiens 60705. & arcus 37. gra. 23. mi. ijs additis ad angulū positionis ab Augusta usq; in Hierusalē, quē in 74. pronunc. inueni esse 73. gra. & 18. mi. summa quoq; illa subducta à semicirculo, remanēt 69. gra. 19. mi. angulus ille positionis à meridiano septentrionali uersus ortum, ab Augusta Cracouiā uersus cōputando, & hoc est qd primo erat inquirendū. Deinceps anguli illius sinum 93554. duco in sinū distantiae Cracouiensis ab Augusta. f. 11060. pductum diuido in totum, quotiens est 10347. & dicitur inuentum primū. Adhuc duco sinum cōplementi distantiae Cracouiæ ab Augusta. f. 99386. in totum, & pductum diuido in sinum cōplementi primi inuenti. f. 99464. quotiens dabit 99921. arcus eius est 87. gra. 44. mi. isq; de 90. sublatu, relinquit ex se 2. gra. 16. mi. inuentū puta secundū. Porro inde subtrahō arcum secundi inuenti à cōplemento latitudinis Augustæ. f. 41. gra. 40. mi. & remanent 39. gra. 24. mi. sinum cōplementi huius residui. f. 77273. duco in sinum cōplementi primi inuenti. f. 99464. productū diuido in sinum totum, & quotiens erit 76858. arcus eius 50. gra. 13. mi. est ipsa latitudo Cracouiæ quæ sita. Etiamnū tñ scienda mihi est differentia lōgitudinis inter meridianū Augustē. & Cracouiē. ideo duco sinum primi inuenti. f. 10343. in totum, & diuido productū in sinum cōplementi latitudinis iam inuenti. f. 64010. quotiens producit. 16164. cuius est 9. gra. 19. mi. eaq; differentia est lōgitudinis. Et quia Cracouia orientior est q̃ Augusta, addo illam differentiā ad latitudinē Augustē. f. 28. gra. 31. mi. & erunt Cracouiæ 37. gra. 50. mi. lōgitudinis, sic iā tria illa ex uno p̃nunciato inueni, quæ scitu uidebant necessaria. Si pronunciatū hoc pro dignitate, & ut res ipsa exigat, tractandū hic mihi fuisset, multa erant adijcienda, q̃ operapreciū fuerat scire, ueruntamē ea in alium locum reijcimus, ubi illa plenius & fufius explicabuntur, interim ijs fruiere foeliciter, satisq; sit, cogitandī occasionem ampliorē tibi obtulisse.

PRONVNCIATVM LXXVIII.

Arcum circuli uerticalis cōclusum inter meridianū & circulū positionis alicuius stellæ siue puncti in coelo extra eclypticā, uel in ea cōsiderare & agnoscere.

Non hic istum uolo angulū positionis de quo hactenus egi, sed aliud quiddā est hic circulus positionis, puta si duxero ab intersectione meridiani & horizontis in parte meridionali circulū maiore per corpus solare, aut alterius stellæ ubicūq; positæ, sub uel supra horizontem, usq; ad alterā intersectionē meridiani & horizontis in parte septentrionali. Deinde si ex polo mundi alium circulū maiore ducā uersus hunc circulū, sup̃ quē ille cadat directē ad angulos rectos sphaerales, quotq; iam gradus intercepti sunt in illo circulo inter polū mundi, & circulū positionis, idipsum sanē uocat altitudo poli sup̃ semicirculū positionis. Atq; hic operapreciū est nosse declinationē stellæ siue puncti unā cum distantia à meridiano, ea si minor est q̃ 90. & declinatio septentrionalis, siue tunc punctū istud tempore obseruationis à meridiano fuerit uersus ortum siue occasum, tunc iam ducito sinū cōplementi declina-

declinationis in sinum distantiae à meridiano, productū diuide in totum, arcus quotientis dicitur inuentum primū. Mox duc & sinū minore ex sinu cōplementi huius primi inuenti & sinu declinationis stellæ uel propositi in totū, pductū diuide in maiore, & arcum quotientis subtrahē de 90. reliquū adde ad altitudinē poli tuæ regionis, & habebis inuentum secundum. Deinde ducito sinus utriusq; cōplementi in se, productū diuide in totum, arcum quotientis subduc de 90. & si secundū inuentum sit minus q̃ 90. remanebit tibi inuentū tertium, si autē plus 90. fuerit, adhuc adde arcum quotientis, & habebis inuentū tertium. Porro adhuc p̃pone tibi sinum inuentorū primi & tertij, minore ex ijs duc in totum, & productum diuide in maiore, arcus quotientis dabit portionē circuli uerticalis inter uerticē capitis & circulū positionis interceptū quē quærebas. Sed si distantia puncti, propositi uel stellæ à meridiano præcise fuerit 90. graduū, tunc cōplementum declinationis erit inuentū primum, & latitudo regionis inuentū secundū, tertium uero inuenies ut antea, similiter & arcum quæsitū. Quod si autē distantia à meridiano maior fuerit q̃ 90. subtrahē eam de semicirculo, sinū quoq; cōplementi duc in sinum cōplementi declinationis, pductū diuide in sinum totū, & quotiens dabit inuentum primū, cuius cōplementū simul & sinum declinationis stellæ si tibi proponas, minore uero numex ducas in totum, diuidas autē pductum in maiore, & arcum quotientis subtrahas de 90. similiter & residuū de latitudine regionis, remanebit inuentū secundū. Mox procedē hic, ut antea edoctus es, qñ distantia stellæ minor erat q̃ 90. Operapreciū quoq; est scire, q̃ qñ inuentū secundū maius est q̃ 90. tunc etiam tertium erit amplius eo, atq; si ita cōtingat, tunc subtrahē inuentū tertium de semicirculo, & inuentū primū etiam paulo diligentius cōsidera, numerumq; minore duc in totū, & pductum diuide in maiore, arcus quotientis dabit arcū circuli uerticalis quæsitū. Fieri etiā potest, ut inuentū secundū sit quadra circuli, & tunc quoq; inuentū tertium erit quadra circuli, atq; sic inuento primo habito, nō est q̃ amplius operis, siquidē illud ipsum inuentum primū est arcus circuli uerticalis quæsitus. Et hactenus quidē differuimus de stellis & punctis, quæ declinationē habent septentrionalē, nunc reliquū est & de ijs dicere quæ meridionalē habent declinationē, ibi tu duc sinum declinationis stellæ in sinū distantiae stellæ à meridiano, productū diuide in sinum pfectū, arcus quotientis erit inuentū primū. Deinde uter sinus fuerit maior ex cōplemento huius inuenti & declinationis, ducatur in totū, & diuidat in alterū. A cōplemento quotientis huius subtrahē latitudinē regionis, & manebit inuentum secundū. Vtriusq; huius inuenti cōplementa duc in se, pductū in totum sinum diuide, & cōplementū huius quotientis ostendit inuentū tertium, si iam minore sinū primi inuenti & tertij ducas in totum, pductum uero diuidas in maiore, arcus quotientis ostendet arcum circuli uerticalis optatū, & hactenus tam operose quæsitum. Si autē declinatio nulla est stellæ uel puncti ab æquinoctiali, tunc inuentū primum sit tibi distantia stellæ uel puncti à meridiano, & inuentū secundū erit cōplementū altitudinis poli, tertium uero acquies, si sinum altitudinis poli ducas in sinū cōplementi distantiae à meridiano, diuidas autē in sinum pfectum, tunc tibi cōplementū quotientis dabit inuentū tertium. Iam si minore numex ex inuento tertio & distantia à meridiano ducas in totum, & diuidas in maiore, tunc arcus quotientis pducet arcum circuli uerticalis inter zenith & circulū positionis, qui transit per locū stellæ. Exempli loco quæra ecce in ipso loco in trionisationis arcum circuli uerticalis inter zenith siue poliū horizontis & circulū positionis, qui per locū ducitur, ad horā in trionisationis, quæ quia facta est hora 9. ante meridiē satis foeliciter, tunc fuit in 2. gra. 26. mi. II. duco igit sinum cōplementi declinationis loci 9. f. 93544. in sinū distantiae 9. à meridie. f. 70710. pductū in totum diuiso, remanēt 66145. inuentū illud primū, cuius cōplementū est 48. gra. 35. mi. sinus uero 74991. Nunc iam duco sinū declinationis 35347. quia minore in totum, & pductum diuido in sinū cōplementi primi inuenti, proueniet in quotiente 47135. arcus eius est 28. gra. 8. mi. is de 90. subductus, relinquit 61. gra. 52. mi. ijs addo altitudinē poli. f. 48. gra. 20. mi. & erit summa 110. gra. 12. mi. duceturq; inuentū secundū, qd quia maius est q̃ 90. subtrahō de semicirculo, & remanēt 69. gra. 48. mi. Cōplementū est 20. gra. 12. mi. cuius sinū 34529. duco in sinum cōplementi inuenti primi 48. gra. 35. mi. f. 74991. productū diuido in totū, & in quotiēte pdeit 25904. arcus eius est 15. gra. cui addo 90. gradus (eo q̃ inuentū secundū quadrante maius est), pducetur

ducetur inuentum tertium. $f. 105. gra. q$ semper etiam maius est $90.$ siquidē secundum eo est maius, subduco igit inuentū hoc de semicirculo, & remanēt in residuo $75. gra.$ sinus eius est $96592.$ qui quia maior etiā diuisor est, iam duco sinū primi inuēti. $f. 66145.$ in totū, & productū diuido in ipsum diuisorē, pueniet in quōtiente $68479.$ cuius arcus est $43. gra. 13. mi.$ arcus ille circuli uerticālis inter zenith & circuli positionis transeuntē per corpus $\odot.$ Verum hæc quæ diximus omnia, de stellis & punctis illis uera sunt, quæ supra horizontē conspicunt; sin autē sub horizontē fuerint, tunc tibi ppone punctū diametraliter ei oppositū, ut si uelim scire, quantū circulus positionis sub terra, qui p $2. gr. 26. mi.$ ducit, a zenith distet, adsumo tunc mihi $2. gra. 26. mi. II.$ & cū eo pcedo per omnia operando ut supra, & p dabit tandem mihi quæsitum.

PRONVNCIATVM LXXIX.

Altitudinem poli arctici super semicirculum positionis breuissime & expeditissime inuestigare.

Altitudo illa poli sup semicirculū positionis nihil aliud est q̄ distantia poli arctici secundum circulū maiore a semicirculo positionis, qui quidē circulus maior sup semicirculū positionis ducit ad angulos rectos. Ea altitudo multū pderit ad dirigendos quinq; significantes, quibus ita loqui Pontanus nō pmittat, non libet tamē hic a prisco uocabulo recedere, melius quidē diceret peragratio siue permeatio gradus ascendētis, unde inquiri quicquid accidit in corpe. Peragratio igitur \odot facit ad quærendū dignitates, exaltationes honoris & regni ipsius nati, gradus autē \odot peragratio fit ppter esse animæ, corporis, atq; coniugij. Quarta dehinc pagratio siue directio partis fortunæ siue horoscopi gradus \odot fit propter acquisitiones & pfectus substantiæ. Vltima autē quæ & gradus est ipsius mediij cœli, fit ppter magisteriū & reliquas particulares dispositiones. Propter eiusmodi directiones siue pfectiones inuentus est circulus positionis, & altitudo eius reperta. Porro inquisita iam ex superiori pnunc. distantia semicirculi a uertice capitis siue zenith horizontis in circulo uerticāli, duc sinum distantie huius in sinū latitudinis regionis, productū diuide in sinū totū, & arcus quotientis dabit altitudinem poli septentrionalis quæsitā super semicirculū positionis. Exemplū hoc habet. Ex superiori pronunc. inueni ad horā intronisationis etiam distantia semicirculi positionis a zenith, qui ductus est per gradū siue locum $\odot 43. gra. 13. mi.$ sinū eius $68479.$ duco in sinū altitudinis poli $48. gr. 20. mi.$ ita ut est Augustæ, sinu eius $74702.$ diuiso in perfectum, produco $51155.$ cuius arcus est $30. gra. 46. mi.$ altitudo illa poli super semicirculum positionis quæsitā.

PRONVNCIATVM LXXX.

Horā diurnā ex altitudine solis sup horizontē in omni regione conijcere.

Habita altitudine solis sup horizontē, quæ etiā declinationē gradus \odot per $5.$ huius, & si declinatio fuerit septentrionalis, adde eam cōplemento altitudinis poli, uicissim subtrahe eam si sit \odot in signo meridionali, & pueniet altitudo meridiana. Deinde duc sinū altitudinis huius meridiane in sinum totū, & diuide pductum in sinū cōplementi altitudinis poli, quotientē dic inuentū primū. Postea duc etiā sinum altitudinis \odot supra horizontē in sinum totū, & diuide pductū in sinum cōplementi altitudinis poli, quotientēs erit inuentū secundū. Atqui hoc inuentū secundū inuenire etiā potes hoc modo. Si sinū altitudinis \odot ducas in inuentū primū, pductū uero diuidas in sinum altitudinis meridiane, quotientēs ille dabit quoq; inuentū secundū. Vtroq; hoc inuento habito, subtrahe secundū a priori, semper illud est minus, reliquū rursus duc in totum, & productū diuide in sinū cōplementi declinationis gradus \odot , quotientis uocabit inuentū tertium, quod si minus fuerit sinu toto, subtrahe ipsum a toto sinu, & habebis arcum tps ante uel post meridiē. Sed si extiterit hoc inuentum tertium maius toto sinu, subtrahe hinc sinum totū, & arcum residui adde ad $90.$ siq; etiā habebis arcum antemeridianū uel pomeridianū, eum si diuides per $15. gra.$ iamā con feceris horas. Et si tempus illud fuerit ante meridiē, totidē horas cōnumera retrorsum uersus a $12.$ hora; sed si sit pomeridianū, adde tot horas ad $12.$ hoc est meridiana hora, & pueniet hora diei quæsitā. Exemplū nī sit etiā molestū tibi, esto ut hora intronisationis fuerit altitudo

altitudo solis in eleuatione poli $48. graduū, 44. gra. 52. mi. qñ \odot$ tunc fuit in $2. gra. 26. mi. II.$ si declinatio eius est $20. gra. 42. mi.$ cōplementū eius erit $69. gra. 18. mi.$ cōplementū uero altitudinis poli $42. gra.$ ei adde declinationē \odot , & pueniet $62. gra. 42. mi.$ cuius sinus est $88861.$ quē duco in totum, & productū diuido in sinum cōplementi altitudinis poli. $f. 66913.$ quotientēs est $132801.$ inuentū primum. Duco etiā sinum altitudinis \odot in totū, & diuido pductum in sinū cōplementi altitudinis poli, quotientis dabit $105405.$ inuentū secundum, subtrahe iam hoc ab inuento primo, & remanēt $27396.$ id rursus duco in sinum totū, & diuido in sinum cōplementi declinationis. $f. 93544.$ quotientis est $29286.$ inuentū tertium, hoc quia minus subtraho a toto, & remanēt $70714.$ arcus eius est $45. gra.$ quibus subductis a $90.$ reliqui manent $45. gra.$ horæ scilicet tres, & qñ tempus istud fuit antemeridianū, numerat tres horas a $12.$ retrorsum, atq; habebis horam $9.$ eam qua solennis & foelix illa optimi Præfulis facta est intronisationis.

PRONVNCIATVM LXXXI.

Altitudine poli Borealis super semicirculum positionis cognita, etiā arcū æquatoris inuenire, qui meridiano & illo semicirculo positionis includitur.

Propone hic tibi sinum latitudinis tuæ regionis, & sinum altitudinis poli supra semicirculū positionis, minore duc in totum, pductum in maiore diuide, quotientis arcū subtrahe de quadratē, & sinum huius cōplementi altitudinis poli Borealis supra semicirculū positionis seponē in locum aliquē, minore duc in totum, & diuide cū maiori, arcus quotientis ex $90.$ sublatu, relinquet arcum æquatoris quæsitū. Iam exemplum hoc mihi uide. Cupio inuenire arcum æquatoris, qui inter meridianū & semicirculum positionis in ipsa hora intronisationis per corpus solis deductū cōclusus est, sinum igit altitudinis poli sup eundē semicirculum positionis inueni ex superiori pnunc. $f. 51155.$ eum duco in totum, & pductū diuido in sinum latitudinis regionis, quæ est ibi $48. gra. 20. mi.$ sinus eius est $74702.$ quotientēs producit $68478.$ concluditq; $43. gra. 13. mi.$ quibus subtractis de $90.$ manent $46. gra. 47. mi.$ cuius sinum $72876.$ duco in totum, & diuido in sinum cōplementi altitudinis poli sup semicirculū positionis. $f. 85925.$ proueniunt in quotientē $84814.$ arcus ipse est $58. gr. 1. mi.$ quibus de $90.$ ademptus, remanet $31. gra. 59. mi.$ arcus ille æquatoris quæsitus.

PRONVNCIATVM LXXXII.

Quā iam altitudo poli sup semicirculū positionis cognita est, dehinc arcū circuli uerticālis inter zenith & istū semicirculū positionis cōclusum inuestigare.

Non te deterreat neq; moueat pnunciati huius breuitas, nam quo paucioribus uerbis traditur, eō tam facilius intelligetur, tñ expeditius usurpari poterit, unde magnum fructū ex hac re in Astrolabio nostro & libris de diebus Creticis reportabis. Hic ergo tibi propone utrunq; sinum altitudinis poli tuæ regionis, & illius quoq; supra semicirculū positionis, minore duc in totum, pductum diuide in maiore, & arcus quotientis monstrabit tibi arcum circuli uerticālis. Ecce en altitudo poli Augustæ est $48. gr. 20. mi.$ & sub horā intronisationis fuit altitudo poli sup semicirculū positionis, qui per corpus \odot ducitur $30. gra. 46. mi.$ sinum eius $51155.$ duco in totum, & productum diuido in sinum altitudinis poli $74702.$ quotientis erit $68479.$ ipse autē arcus est $43. gra. 13. mi.$ arcus ille quem optabam.

PRONVNCIATVM LXXXIII.

Si arcus æquatoris a meridiano sumatur usq; ad semicirculū positionis, altitudinem per hoc poli super semicirculum illum positionis perquirere.

Fac age ducas æquatoris sinum cōplementi istius arcus æquatoris in sinum latitudinis regionis, & dehinc diuide pductum in totū, arcum uero quotientis subtrahe de $90.$ & ad sinum residui confer sinum cōplementi altitudinis poli, minore duc in totum, & in maiore diuide, tunc cōplementum arcus quotientis dabit altitudinē poli quæsitā sup semicirculum positionis. Puta, sub horā intronisationis factæ, inter meridianū & semicirculū positionis qui per corpus \odot ducitur ab ipso æquatore, intercepti sunt $31. gra. 59. mi.$ cōplementum huius

huius est 88. gr. 1. mi. sinus eius 848 14. hunc duco in sinu altitudinis poli August. 74702. productum diuido in totum, & quotiens dat 63358. cuius arcus est 39. gra. 19. mi. sinus complementi huius ipse est diuisor. Iam duco sinum complementi altitudinis poli 66479. in totum, productum diuido in diuisorē, & pueniunt in quotiente 85929. arcus eius 59. gra. 14. mi. de 90. subductus, relinquit à se 30. gra. 46. mi. altitudinem scilicet illam poli super semicirculum positionis quem scire uolebam.

PRONVNCIATVM LXXXIII.

Altitudinem poli super semicirculum positionis per arcum æquatoris inter eum & meridianum conclusum, diuersa ratione colligere.

Propositio idem & quarit & præsupponit quod superior, puta arcum æquatoris, sinum complementi eius arcus duc in sinum altitudinis poli, & diuide quotientē in totum, sinu uero complementi huius quotientis tibi ppone, simul & sinum arcus æquatoris suppositū, minorē cum toto multiplica, & per maiorē, more solito, diuide, hinc quotientē rursus duc in sinum altitudinis poli, productum diuide in sinum pfectū, & arcus quotientis dabit altitudinē poli quæ sita sup semicirculū positionis. Exemplū cape, & in hac re tibi nō molestū erit. Esto ut sit arcus æquatoris, sicut antea inter meridianū & semicirculū positionis imaginariū p locum ☉ ipsa hora intronisationis 31. gra. 59. mi. sinus sui complementi est 848 14. cum duco in sinu altitudinis August. 74702. & post diuisionē sinus pfecti, quotiens exhibet mihi 63358. arcus porro est 39. gra. 19. mi. Complementū eius 50. gra. 41. mi. sinus illius est diuisor 77365. iam duco sinu 31. gra. 59. mi. s. 2967. in totum, productum diuido in ipsum diuisorē, & quotiens profert 68464. eum rursus duco in sinu altitudinis poli 74702. productum diuide in totum, & quotiens erit 51154. cuius arcus est 30. gra. 46. mi. altitudo illa poli super semicirculum positionis inquisita.

PRONVNCIATVM LXXXV.

Declinationem stellæ ab æquatore si quam habet cognoscere.

Trifariā queri potest declinatio, quadā em stellæ siue puncta sunt in arcu, qui transit p polos zodiaci, & per principia ♋ & ♎, quæ scilicet in principio ♋ uel ♎ sunt secundū longitudinē, quadā rursus in principio ♊ uel ♏ sunt, quæ rursus peculiare habent rationē, & similiter hinc inde extra illos circulos duos sparsim conspiciuntur.

De stellis quæ sunt in principio ♋ uel ♎.

Hic si stellā aliquā cōspexeris, duc sinu altitudinis stellæ in sinum complementi maximæ declinationis ☉, & productū diuide in totum, arcus quotientis monstrabit declinationem stellæ propositæ.

De ijs quæ sunt in principio ♊ uel ♏.

Si latitudo stellæ fuerit septentrionalis, & stella ipsa in principio ♊, tunc adde maximā ☉ declinationē ad latitudinē stellæ, & habebis eius declinationē: sin autē latitudo stellæ meridionalis extiterit, stella existente in principio ♊, & tūc latitudo sit 23. gra. 30. mi. stella declinationē nullā habebit. Adhuc si latitudo sit minor maximā ☉ declinatione, subtrahere tunc latitudinē stellæ à maximā ☉ declinatione, & remanebit declinatio stellæ septentrionalis. At si latitudo stellæ fuerit maior maximā declinatione ☉, subtrahes inde maximam illā ☉ declinationē, & residuū erit declinatio ipsa stellæ meridionalis. Simili modo operare etiam si stella fuerit in principio ♏, nisi q̄ tunc inuertenda sunt omnia, & ubi hic septentrionem habuisti, illic pones meridiem, & econtra.

De stellis quæ alibi posite sunt extra illos duos circulos.

Principio hic uide, an stella ad ♊ uel ♏ ppius accedat, siue secundū siue cōtra ordinē signorum, eius distantia sinu duc in sinum maximæ declinationis ☉, & diuide in totum, arcus quotientis huius ex 90. subductus, relinquet inuentū primū. Deinde ppone tibi sinum complementi primi inuenti, & sinu complementi maximæ declinationis ☉, minorē duc in totum, productum diuide in maiorē, sinus quotientis ex 90. subductus, reliquū tibi faciet inuentum secundū: quod etiā nomē habebit à medietate eclipticæ in qua stella ista est, proinde si fuerit in medietate septentrionali, dicet inuentum secundū septentrionale. Et hoc ipsum des

inde

Inde adde ad latitudinē stellæ, si tñ ea fuerit in medietate zodiaci septentrionali, & latitudo similiter septentrionalis. Aut subtrahere minorē à maiori, qm̄ nō sint unius nois, scilicet medietas zodiaci & latitudo stellæ, ex hac additione quicqd̄ puenit, aut ex subtractione remanet, dicetur argumentū declinationis. Hoc si ex additione prodijt, nomē argumenti retinebit; si autē ex subtractione superest, habebit nomē numeri maioris. Post hæc duces si num complementi inuenti primi in sinu argumenti declinationis, & diuides productū in totum arcus quotientis erit declinatio stellæ, & seruat nomē argumenti, siue septentrionalis siue meridionalis. Porro si nihil in argumento fuerit, etiā tunc declinatio erit nulla, nec est q̄ ultra labores, sed si punctū siue stella sit in ecliptica, declinationē retinet eclipticæ, sicut p̄ 5. pronuntiātū inuenies. Exemplū nō erit hic tibi cōtemnendū. Adsumo ecce quartā stellam Agitatoris, q̄ secundū Alphoni regis obseruationē habet in lōgitudine 19. gra. 58. mi. II, & in latitudine 20. gra. 0. mi. septentrionalis. Ideoq̄ stellā hanc, ppono libentius, quia ipsa hora intronisationis cū ☉ penē in uno fuit circulo positionis, ex secundo pronunc. iam inueni uerificationē stellæ 2. gra. 37. mi. tantū nimis auge planetæ & stellæ fixæ secundū sententiā Alphoni ab ipsius tempore sunt promotæ usq̄ ad horā intronisationis. His ergo additis, habeo 22. gra. 35. mi. II, quod loci fuit illa stella fixa ad horā ppositā, latitudinē hanc sicut oēs Astronomi faciunt, ita retineo fixam & immotā. Deinceps distantia stellæ à principio ☉ est 7. gra. 25. mi. sinum eius 12908. duco in sinu maximæ declinationis 39874. & diuido per totum sinu, quotiens dabit 5147. arcus eius est 2. gra. 57. mi. atq̄ nomen habet inuenti primi, sinum complementi maximæ declinationis ☉ 91706. duco in totum, & productum diuido in sinum complementi primi inuenti, s. 99867. quotiens producit 91828. arcus eius 66. gra. 41. mi. Complementum autē eius est inuentū secundum, & Boreale, quā stella sit in signo Boreali. Deinceps addo inuentum scdm̄ s. 23. gra. 19. mi. ad latitudinē stellæ 20. gra. qm̄ in septentrionali plaga participant, & pueniunt 43. gra. 19. mi. argumentū s. declinationis. Iam nunc duco sinu complementi inuenti primi 87. gr. 3. mi. scilicet 99867. in sinum argumenti declinationis, s. 68603. & diuido in totum, quotiens pducet 68512. arcus eius 43. gra. 15. mi. est ipsa declinatio stellæ quæ sita & septentrionalis, quandoquidē argumentum nomen hoc habet, & inde illud etiā declinatio sumit.

PRONVNCIATVM LXXXVI.

Declinationem stellæ alio & iucundiore modo perquirere.

Considera primū an stella sit in medietate zodiaci septentrionali uel meridionali, deinde de cuius puncto æquinoctij propius accedat, ut quicqd̄ interest à principio ♋ usq̄ ad finem ♏, id totum principio ♋ adnumerat, & quod à principio ♊ est usq̄ ad principium ♎, ad ♎ cōputatur. Eam distantia subtrahere à 90. & sinum complementi uel residui duc in sinu complementi latitudinis stellæ, pacta diuisione sinus pfecti, erit arcus complementi quotientis inuentum primū. Postea duc sinum latitudinis stellæ in totū, & diuide in sinum primi inuenti, arcus quotientis uocabitur inuentum secundū, hoc iam adde ad maximā ☉ declinationem, quā latitudo in noie conueniat unā cum medietate eclipticæ, summa ea erit argumentum declinationis, retinebitq̄ nomē medietatis eclipticæ in qua est stella pposita; q̄ si autē latitudo stellæ aliud nō habuerit q̄ medietas eclipticæ, inuentum quoq̄ secundum minus fuerit maximā declinatione ☉, tunc subtrahere inuentū secundū de maximā ☉ declinatione, & residuū dicetur argumentū declinationis, habebitq̄ nomē medietatis eclipticæ: sed si inuentum secundū maius sit maximā ☉ declinatione, tunc subtrahere hanc, & remanebit argumentū declinationis, simulq̄ seruabit nomē latitudinis. Insup duc sinum argumenti in sinu primi inuenti, & productū diuide in totū, arcus quotientis dabit declinationē stellæ quæ sita. Vtemur & hic exemplo superiori. Stella s. quarta Agitatoris quæ sita est sup spatulā dextrā, eius lōgitude est 22. gra. 35. mi. II, latitudo eius 20. gra. septentrionalis. Complementū distantia ab ♋ est 7. gra. 25. mi. sinum eius 12908. duco in sinum complementi latitudinis 70. gra. s. 93969. atq̄ ex tota diuisione remansit quotiens 12129. cuius arcus est 6. gra. 58. mi. complementū uero 83. gra. 2. mi. & appellabitur inuentum primū. Ad hæc porro duco sinu latitudinis stellæ in sinu totū, productū diuido in sinu primi inuenti, s. 99261. quotiens ipse 34456. cum arcu suo, s. 20. gra. 10. mi. producit inuentū secundū.

i 3

Et quia

Et quia stella est in medietate septentrionali, ipsa quoque stellae latitudo septentrionalis, ex additione inuenti secundi ad maximam \odot declinationem, pueniunt inde 43. gra. 40. mi. argumentum puta declinationis quod & uocat argumentum septentrionale. Vterius adhuc sinum argumenti iam inuenti. s. 69046, duco in sinum primi inuenti. s. 99261, & diuido per totum, inueni in quotiente 66536, cuius arcus est 43. gra. 15. mi. declinatio illa stellae septentrionalis, quem hactenus querebam.

PRONVNCIATVM LXXXVII.

Ascensionem rectam stellae inuenire, puta gradum aequatoris, qui cum stella proposita meridianum siue horizontem rectum attingit.

Inuenta iam ex superiori pronunc. declinatione stellae uel puncti altius, sinum complementi declinationis duc in sinum totum, productum diuide in sinu complementi stellae, arcus quotientis dicitur radix ascensionis; si longitudo stellae sit in prima quadra zodiaci, hoc est a principio \vee ad finem \ominus , subtrahe tunc radicem illam a 90. & remanebit ascensio recta stellae, quae si fuerit in secunda quadra a principio \ominus ad finem \vee , addes radicem hanc ad 90. & rursus habebis ascensionem rectam stellae. Sin autem stella in tertia quadra inuenta fuerit, subtrahe radicem a 90. & residuum adde ad 180. gra. prouenietque sic tibi etiam ascensio recta; sed si in ultima quadra extiterit, s. a \vee usque ad finem \times , adde radicem inuentam ad 270. & habebis ascensionem rectam. Iam nunc exemplum uide. Cupio uidere ascensionem rectam quartae stellae Agitatoris cuius etiam declinationem inueni ex superiori pronunc. 43. gra. 15. mi. Complementum eius est 46. gra. 45. mi. sinus illius erit diuisor. Insuper assumo & sinum complementi primi inuenti ex proximo pronunciato. s. 6. gra. 58. mi. is est 12129. & hunc ipsum duco in totum, atque diuido in diuisore, puenient in quotiente 16652. arcus eius est 9. gra. 35. mi. radix illa ascensionis. Et quia stella ista est in prima quadra, subtraho eam a 90. & manent in residuo 80. gra. 25. mi. ascensio recta stellae propositae, atque is ipse gradus cum stella meridianum seu medium coeli attingit.

PRONVNCIATVM LXXXVIII.

Altitudinem poli supra horizontem quacunque hora noctis, quum stellae uidentur per totum annum sine omni instrumento artificiose discernere.

Quod hic docebimus, magni profecto faciendum est, siquidem nec memini a quoquam antea me illum audiuisse, proinde placet & illum tibi breuiter indicare. Vnum scias, quod hic de istis tantummodo stellis dicemus (breuitatis gratia) quae declinationem habent septentrionalis, siquidem de reliquis latius differuimus in nostris libris Vmbrae. Si quoniam uideris nocte stellas duas simul horizontem attingere, quod singulis ferme quartis horae contingit, quantacunque tandem magnitudine fuerint illae, modo cognosci queant, uerisimiliter principio loca earum per 2. pronunc. huius, deinde quare per 85. uel 86. earum declinationes, & per 87. ascensionem earum rectam, arcum scilicet aequatoris inter ascensiones ipsarum conclusum. Mox ducto sinum complementi declinationis minoris in sinu differentiae ascensionum illarum, productum diuide in totum, arcum porro quotientis istius uocabimus inuentum primum. Postea sinum minorem ex sinu minoris declinationis & complementi huius primi inuenti duc in totum, & productum diuide in maiorem, arcum quotientis subtrahe de declinatione maiorem, residuum dicitur inuentum secundum. Praeterea duc sinum complementi secundi inuenti in sinu complementi primi inuenti, & diuide productum in totum, arcus quotientis producet ipsas distantias stellarum. Insuper adhuc sinum primi inuenti duc in totum, productum diuide in sinum distantiarum, & arcus quotientis dabit inuentum tertium. Ad extremum duc etiam sinum inuenti huius tertij in sinum complementi declinationis maioris, productum hinc in totum diuiso, arcus quotientis monstrabit altitudinem poli quaesitam. Animaduerte etiam hic exemplum quod tibi dabitur, quarum etiam loca sint cognita, & altera quidem habuerit in declinatione 18. gra. 11. mi. altera autem 34. gra. 19. mi. quae est declinatio maior. Differentia ascensionum rectarum sit 28. gra. 25. mi. iam sinum complementi minoris declinationis 95006. duco in sinum differentiae ascensionum rectarum. s. 47588. quotientem diuido in totum, is est 45211, arcus ipsius 26. gra. 53. mi. dicitur

dicitur inuentum primum. sinum minoris declinationis. s. 31210. duco in totum, productum diuido in sinum complementi primi inuenti. s. 89192. & diuido productum in totum, quotientis productum est 34991. arcus eius est 20. gra. 29. mi. quo subtracto a maiori declinatione stellarum, scilicet 34. gra. 19. mi. remanent 13. gra. 50. mi. inuentum secundum. Porro sinum complementi huius secundi inuenti 97099. duco in sinum complementi primi inuenti. s. 89192. quotientem diuido in totum, est autem quotiens 86604. arcus ipsius est 60. gra. complementum uero 30. gra. distantia illa duarum stellarum. Iam quoque duco sinum primi inuenti 45211. in totum, & diuido in sinum distantiarum, quotientis est 90422. arcus illius 64. gra. 44. mi. inuentum tertium. Postremo duco & sinum complementi maioris declinationis 82593. in sinum tertij inuenti 90434. productum diuido in totum, & quotiens erit 74692. arcus eius 48. gra. 20. mi. altitudo ista poli non sine magna industria ad locum inronizationis quaesita & inuenta.

PRONVNCIATVM LXXXIX.

Punctum istud edypticae cum quo stella seu punctum quoduis coeli medium tangit, perscrutari.

Ex superiori pronunciato quare ascensionem rectam stellae, deinde per 8. pronunc. quare gradum siue punctum edypticum, qui ascendit in sphaera recta una cum gradu aequatoris siue ascensione recta stellae, & inuenies punctum hoc modo. Duc sinum complementi ascensionis rectae in sinu maxima declinationis, productum diuide in sinu totum, & arcus quotientis subtrahe de 90. sinus residui deinceps erit diuisor. Mox ubi sinum ascensionis rectae duxeris in totum, & productum in ipsum diuiseris diuisore, arcus quotientis ostendet arcum edypticum, cuius extremitas mediat coelum una cum stella proposita. Sin autem ascensio recta maior fuerit quam 90. operare cum complemento eius, & arcum inuentum computa a principio \ominus contra ordinem signorum. Et si ascensio etiam amplior fuerit quam 180. tunc arcum ipsum supputa a principio \ominus secundum seriem signorum; sed si ascensio illa maior fuerit quam 270. numera arcum inuentum a principio \vee contra signorum ordinem. Exemplum hoc considera. Assume itaque quartam stellam Agitatoris, quae sub ipsam horam inronisationis feret cum \odot in uno circulo positionis extiterit, ascensio eius recta quam ex praecedentibus inueni, est 80. gra. 25. mi. Complementum eius 9. gra. 35. mi. sinum ipsius. s. 16648. duco in sinum maxima declinationis, productum diuido in totum, quotientis est 6639. arcus illius 3. gra. 49. mi. sinus autem complementi 99778. est ipse diuisor, si iam duxero sinum ascensionis rectae 80. gra. 25. mi. s. 98604. in totum, & diuiserero in diuisore, quotiens exhibebit mihi 98823. cuius arcus est 81. gra. 12. mi. eum si supputem a principio \vee , finiatur in 21. gra. 12. mi. II, cum quo etiam stella ista medium attingit coeli.

PRONVNCIATVM XC.

Amplitudinem ortiuam & occiduam stellarum fixarum & erraticarum adinuenire.

Primum omnium considera hic an declinatio stellae, cuius amplitudinem scire cupis, minor sit uel maior complemento elevationis poli, cui si fuerit aequalis, scias eam stellam nec oriri nec occidere, sed ad momentum temporis horizontem leuiter tantum tangere; sed si illa maior extiterit, stella ista nunquam sub horizontem descendit, ueruntamen si minor fuerit, tunc demum stella quolibet die naturali occidit & oritur, quacunque ergo horizontem non attingit, nec ortiuam nec occiduam habet amplitudinem, sicut in hoc exemplo conspicias, superius iam tractauimus stellam quartam Agitatoris, quae sub hora inronisationis cum Sole in uno per se semicirculo positionis fuerit, & inueni declinationem ipsius ex 85. & 86. pronunc. 43. gra. 15. mi. quia ergo locus inronisationis facta in latitudine habet tantum 48. gra. 20. mi. complementum eius est 41. gra. 40. mi. ecce iam quia declinatio stellae uno gradu 35. mi. maior est, horizontem attingere non potest, sed Augustae super horizontem semper apparet. Quacunque autem stella declinationem habet minorem, eius amplitudinem sic quares. Declinationem stellae quare per 85. uel 86. sinum eius duc in totum, productum diuide in sinum complementi altitudinis poli, si complementum fuerit declinatione maius, si non, plane contrario modo operare, & arcus quotientis dabit amplitudinem stellae, atqui ut declinationes stellarum facilius inquiras, ecce tibi propono gradum Mercurij, in quo fuit ipsa hora inronisationis, puta in 10. gra. 12. mi. 8, habu

latitudinē ab ecliptica 3. gra. 20. mi. declinatio eius fuit 11. gra. 59. mi. sinus autem 40767. cum ducō in totū, & productū diuido in sinum cōplementi loci in quo facta est intronizatio, cōplementū istud est 41. gra. 40. mi. in quotiente proueniūt 31238. arcus eius est 18. gra. 12. mi. amplitudo illa ortiua Mercurij quæ sita, eaq; septentrionalis, & tantum habet ille in amplitudine occidua.

PRONVNCIATVM XCI.

Ascensionem rectam stellarum fixarum & erraticarum q̄ expeditiſſime cognoscere.

Hic nūc principio uide cuīnam puncto æquinoctij, principio scilicet V uel = stella sit propinquior, secundū gradus longitudinis in ecliptica contra uel secundū ordinē signorū, sinum cōplementi eius distantia duc in sinū cōplementi latitudinis stellæ, & diuide in sinū totum, arcus quotientis 290. sublatus, reliquā stellæ faciet distantia à principio V uel = secundum circulū directum, sinum cōplementi huius arcus tibi p̄pone, unā cum sinu cōplementi declinationis stellæ, minorē duc in totum, productū diuide in maiore, arcus quotientis de 90. sublatus, relinquit arcum æquatoris numerando à puncto V uel =, unde & distantia stellæ cōputatur, diciturq; radix ascensionis, hic si solum rationis dictamē sequaris, facile inuenies ascensionē rectā in hunc modū. Si distantia stellæ ab initio V secundum ordinem signorū fuerit accepta, tunc arcus inuentus siue radix per se tibi monstrabit ascensionē rectam; sin autē distantia ab V sit contra signorū ordinē cōnumerata, subtrahere radicē illā à circulo toto, & reliquā habebis ascensionē rectam stellæ; sed si distantia stellæ à principio = numerata est contra ordinē signorū, subtrahes radicē à semicirculo, uerū ubi ab eodē initio secundum ordinē signorū fuerit accepta distantia, adde radicem ad semicirculū. s. 180. gra. & rursus pueniet tibi ascensio recta stellæ. Exempli gratia, nō recedemus à Mercurio, qm̄ & is hora intronisationis gratus accessit ad locum honoris Episcopi ipsius intronisationis, distantia autē eius à principio V (cui erat tunc p̄ximus) est 40. gra. 12. mi. sinus cōplementi est 79379. cum duc in sinum cōplementi latitudinis 99830. siquidem latitudo est 3. gra. 20. mi. iam si diuido per totum, prodeunt in quotiente 75349. arcus eius est 48. gra. 54. mi. cōplementū 41. gra. 6. mi. est distantia Mercurij à principio V secundū circulū maiore. Sinum cōplementi huius arcus 75356. tanq; minorē duc in totum, & productū diuido in sinum cōplementi declinationis Mercurij. s. 97820. quotiens erit 77035. arcus eius 50. gra. 23. mi. cōplementum uero 39. gra. 37. mi. dicitur radix ascensionis, & hic quidem ascensio recta Mercurij, quoniam distantia ipsius à principio V secundum ordinem signorum numeratur.

PRONVNCIATVM XCII.

Arcum semidiurnum stellæ & eius etiam ascensionem obliquam in æquatore perspicere.

Arcus stellæ diurnus est tantū temporis quo super horizontē apparet, ideo autē uocatur arcus, quoniam quodlibet punctū in cœli uirtute motus primī mobilis, circulum describit imaginariū æquidistantē æquinoctiali, & is quidem circulus æque in 24. horas diuiditur, atq; æquinoctialis, earum horarū quotq; super horizontem manēt alicuius regionis, arcum uocamus diurnum, medietatē ipsius, semidiurnū. Quum ergo ex 85. uel 86. inuentā habes declinationē stellæ, & ex 90. amplitudinē, tunc sinum cōplementi amplitudinis duc in totum, productū diuide in sinum cōplementi declinationis, arcum quotientis subtrahere de quadra circuli, residuum dicitur differentia ascensionalis, q̄ si stella habuerit declinationem septentrionalē, addes differentia hanc ad 90. & habebis arcum semidiurnū stellæ; si autem declinatio stellæ fuerit Australis, subtrahes eam à 90. & rursus manebit tempus diurnum, semper 15. gra. computando pro hora, facile arcum semidiurnū conuerter in tempus horarū, si duplicaris, horæ istæ ostendent tibi quādiu stella proposita maneat nobis conspicua supra horizontē, siue illud contingit in die siue in nocte, atq; omnis hæc nostra supputatio sic intelligi debet, ac si terra tota punctū esset tantū respectu firmamenti. Subtracta autē hac differentia ascensionali ab ascensione recta stellæ (si tamē stella declinationē habuerit

buerit septentrionalē) remanebit illa obliqua stellæ ascensio. Sed si Australis extiterit, adde differentiam istam ad ascensionem rectam, & sic quoq; proueniet obliqua. Atq; in hunc modū uno pronunciatō geminā tibi quæstionē solutam, tantū nūc exemplū accipe. Quia nō abesse solet Mercurius à quacuncq; re quæ nō nihil ponderis habet, sed omnibus negotijs sese immiscet, sicq; in hac etiā intronizationis supremū & honestissimū locū sibi usurpat, age neq; nos eū hinc detrudemus, siquē intronisationi huic hætenus felix adfuit, & fauentibus superis deinceps quoq; prospere cuncta administrabit. Declinatio eius fuit iam ante inuenta per 85. uel 86. pronunc. 11. gra. 59. mi. sinum igitur eius cōplementi 94997. duc in totum, & productū diuido in sinum cōplementi amplitudinis, quā per 90. pronunc. inueni esse 18. gra. 12. mi. sinus autē cōplementi est 97820. quotiens 97114. arcus ipsius 76. gra. 12. mi. eo subtracto à 90. remanent 13. gra. 48. mi. differentia ascensionalis. Et quia declinatio = est septentrionalis, addo differentia ad 90. sic pueniunt 103. gra. 48. mi. arcus scilicet semidiurnus, quo duplicato & in horas conuerso, habebō inde 13. horas, 38. ferē minuta, & tantū quidē temporis Mercurius ipso die intronisationis permanſit super horizon-tem. Differentia illam subtraho (siquē declinatio est septentrionalis) ab ascensione recta, quā inueni per 91. habere 39. gra. 37. mi. remanent mihi 25. gra. 49. mi. æquinoctialis, & eo die cum = horizontem Augustē, attingerunt.

PRONVNCIATVM XCIII.

Cum quo gradu siue puncto eclipticæ quælibet stella fixa & erratica, similiter & aliud quoduis punctum imaginariū primī mobilis super horizontem obliquam ascendit, uel eum tangit, aut etiam in parte occidua demergitur similiter indagare.

Ex superiori pronunciatō inuenisti arcum æquatoris cum stella in horizonte obliquo ascendente, sinum iam illius duc in sinū maximæ declinationis O, p̄ductum diuide in sinum totum, & sinum cōplementi huius quotientis uocabis inuentū primū, & illud tibi p̄pone unā cum sinu cōplementi ascensionis obliquæ, minorē duc in totum, productū diuide in maiore, arcum quotientis subtrahere de 90. & reliquū dic inuentum secundū. Postea duc sinum cōplementi inuenti secundū in sinum maximæ declinationis O, productū diuide in totum, & arcum quotientis subtrahere de 90. sic tibi manebit inuentū tertium; si autē in ascēdente fuerit aliquod signum ex signis ascendentibus (quod ex ascensione recta uel obliqua facillime cognoscas) addes tunc inuentū tertium ad cōplementū altitudinis poli, summa ea subtracta de semicirculo, relinquit inuentum quartū; sed si in ascendente sit signū aliquod ex descendētibz, subtrahes à tertio inuento cōplementū altitudinis poli, & etiam tūc remanebit in residuo inuentū quartum. Porro inde duc sinum inuenti quarti in sinū cōplementi primī inuenti, p̄ductū diuide in totum, & arcu quotientis de quadra circuli subtracto, reliquū manet inuentum quintū. Postea p̄pone tibi sinum inuenti quinti & primī, minorē duc in totum, productū diuide in maiore, arcus quotientis uocabit inuentum sextū. Postremo sinum huius sexti inuenti duc in sinum quarti, p̄ductū diuide in totum, & arcus quotientis tibi dabit inuentū ultimum. Tandē nunc adde inuentū ultimum ad secundum, inde pueniet tibi arcus eclipticæ, quē uocabis radicē ascensionis, q̄ si signū ascendens fuerit in prima quadra eclipticæ, supputa radicē à principio V, & ubi finitur, ibi est punctum illud eclipticæ coascendēs cum stella, p̄posita; sed si in secunda quadra fuerit ascendēs, numerā radicē à principio = contra ordinē signorū, in tertia similiter à principio =, sed secundum ordinē uerum, in quarta itē à principio V contra signorū ordinē, & finis istius cōputationis dabit tibi punctū eclipticæ ascendens cum stella illa super horizontē obliquam. Nunc rem hanc tibi exemplo cōmonstrabimus. Retineo autē Mercuriū cum declinatione sua & ascensione ut prius, ducō autē sinū maximæ declinationis in sinū ascensionis obliquæ, tū inuentæ ex proximo pronunciatō 25. grad. 49. mi. hoc est 39874. in 93549. productū inde diuido in totum, quotiēs erit 17364. arcus eius 10. gra. inuentū uocabitur primū. Mox ducō sinum cōplementi ascensionis rectæ in totum, productum diuido in sinū cōplementi primī inuenti, quotiēs est 91408. arcus autē eius 66. gra. 5. mi. & cōplementū ipsius 23. gra. 55. mi. dicitur inuentū secundū. Porro hinc ducō sinum cōplementi in sinū maximæ declinationis

declinationis \odot & quotiens dat 36450, arcus eius est 21. gra. 23. mi. quibus subtractis a 90. remanet 68. gra. 37. mi. inuentu tertium. Præterea adhuc addo inuentu tertiu ad complementu altitudinis, pductu. s. 110. gra. 17. mi. subtraho a semicirculo, & remanet 69. gr. 43. mi. inuentu quartu. Insup deduco sinu quartu inuenti. s. 93798. in sinu cõplementi primi inuenti 98480. facta q; diuisione in sinu totu, pueniunt in q̃tiente 92372. arcus ipse est 67. gr. 29. mi. is de 90. subtractus, relinquit a se 22. gra. 3. mi. inuentu scilicet quintu. Sinu iam porro primi inuenti duco adhuc in totu, & pductu diuido in sinu quinti inuenti. s. 38295. quotiens est 45343, arcus eius 26. gra. 58. mi. uocat inuentu sextu. Postremo duco sinu huius inuenti in sinu quartu inuenti. s. 93798. pductu diuido in totum, quotiens erit 42530. arcus eius 25. gra. 48. mi. uocat inuentu ultimu, hinc addo inuentu secundu. s. 23. gra. 55. mi. & pueniunt 49. gra. 43. mi. quibus iuxta modu operationis, maxime iam existente signo ascendentis in prima quadra, numeratis a principio V secundu ordinẽ signor, ptingit numerus ille usq; ad 19. gra. 43. mi. δ , & cum eo ipso puncto Mercurius in die & loco inronisationis stabat in horizonte. Quod si adhuc scire cupis, cum quo tandẽ gradu eclipticæ quælibet stella occidat, accipe ascensionẽ obliquã ex 92. pronunc. & arcum semidiurnu eum duplicato, & duplatu adde ascensioni obliquæ, atq; is ipse gradus, quẽ illa summa in æquatore attingit, est in horizonte orientali, qñ stella est occasura in parte occidentis, si iã p 39. pñuc. quæras gradu eclipticæ qui cū illo gradu ascēdit, deinde accipias gradu ei diametraliter oppositu, habebis gradu cum ista stella occidẽtẽ. Puta, ascēso obliqua Mercurij est 25. gra. 49. mi. arcus aut semidiurnus 130. gra. 48. mi. utrũq; id per superiorẽ propositionẽ inueni, arcus duplicatus est 207. gr. 36. mi. quibus addo 25. gr. 49. mi. summa illa est 233. gra. 25. mi. ille ipse gradus æquinoctialis tangit horizontẽ in parte occidentis, qñ Mercurius in die inronisationis occidit. Igit per 30. quæro gradu eclipticæ ascendentem cū 233. gra. 25. mi. æquatoris in loco & horizonte inronisationis, & inuenio 9. gra. 4. mi. ω , oppositum eius est 9. grad. 4. mi. δ , cum eo igitur descendit γ , quod hæcenus inquirebam.

PRONVNCIATVM XCIII.

Projectionem radiorum per triangularem supputationem colligere:

Nemini ignotum esse puto sextilem aspectu sextam circuli partẽ, hoc est 60. gra. concludere, ideoq; qñ stella aliqua extra eclipticã est 60. gra. tunc aspectus eius directe eclipticam tangit in suo gradu longituditudinis. Si aut distantia stellæ ab ecliptica maior est q̃ 60. gra. aspectus eius sextilis eclipticã nō attingit: sed si minor fuerit, tunc sextilis eius aspectus duobus locis eclipticã tangit, punctu istud quomodo cognosces, iam tibi edisseram. Sinu 30. gra. tibi ppone & sinu cõplementi latitudinis, minorẽ duc in totu, & pductu diuide in maiorem, arcus quotientis de 90. subductus, quasi digito tibi cõmonstrat, quot gradus de loco longitudinis stellæ in ecliptica numerare debeas antrorsum & retrorsum, ubi arcus iste finitur, ibi ad punctum illud pertingit sextilis aspectus stellæ propositæ, sicut in exemplo subiecto patebit. Quarta stella Agitatoris, quæ cum Sole in uno ferẽ positionis circulo fuit ipsa hora inronisationis, habet in longitudine 22. gra. 35. mi. δ , in latitudine 29. gra. septent. sinus cõplementi latitudinis est 93969. sinus 30. gra. 50000. hũc tanq; minorem duco in totum, productum diuido in 93969. in quotiẽte pueniunt 53215. arcus eius est 32. gra. 9. mi. complementum eius 57. gra. 51. mi. radix est radiationum, & tantum quidem numero antrorsum secundum ordinem signorũ pro radiatione sinistra a loco longitudinis stellæ, & contingit 20. gra. 26. mi. δ , tantundẽ quoq; contra ordinem signorum pro radiatione dextra, & ibi tangit 24. gra. 44. mi. ν . Si autem scire desideras, in quibus gradibus eclipticæ radiatio trigona stellæ propositæ finiatur, adde 90. ad arcum quotientis, & summa ista monstrabit tibi arcum ante & post locum stellæ, ubi trius definit aspectus, sic adde 90. grad. ad 32. grad. 9. mi. proueniunt 122. gra. 9. mi. tantum si numeres secundum ordinem signorum antrorsum, radius trinus sinister cadet super 24. gra. 44. mi. ω , & dexter tantundem contra ordinem signorum, cadetq; super 20. grad. 26. mi. ω . Radiatio autem quadrangula semper est 90. gra. ante & retro a loco longitudinis stellæ, in quantalibet latitudine, non refert,

Pronunc.

PRONVNCIATVM XCV.

Interuallum apparitionis aut occultationis stellarum in arcu eclipticæ subtiliter explorare.

Arcum uisionis dico portionem circuli maioris per uerticem regionis & centrum corporis \odot deducti, quicq; inter horizontem & corpus \odot concluditur, eodem planẽ tempore quo stella apparet ex radijs solaribus emergens, uel quum iam occultari incipit. Et quia istæ apparitiones plurimũ utiles sunt is qui de mutationibus aëris scribunt, ideo docebo hic inuentionem distantie stellarum secundum longitudinẽ eclipticæ ad hoc, ut talis etiã arcus uisionis concludatur inter horizontem & corpus solare, prout stella proposita secundum magnitudinem splendoris sui exposulat. Quilibet enim planeta (quando non æquali sunt lumine omnes) peculiarem suum habet arcum uisionis, sic γ gradus 10. habet, hoc est, quando \odot per 10. gradus in circulo altitudinis est sub horizonte, siue in parte orientis siue occidentis, & γ planẽ in ipso stat horizonte, tunc incipit occultari, aut emergit ut uideatur. Arcus uisionis γ est 5. graduũ, δ 11. gra. 30. mi. ν 10. graduum. η 11. graduum. Vnum hic exceptum haberi uolo, q si uapor terrestris interpositus sit talis, ut per eum interdum etiam radij uisuales franguntur, tunc stellæ apparent quæ adhuc sub horizonte latent, nec est q rideas illud, siquidem naturaliter ita fit, quemadmodũ nos docet perspectiua. Atq; ea regula est ad cognoscendũ arcum eclipticæ inter horizontem & corpus Solare contentum, quando stella in horizonte incipit apparere uel occultari, quare angulum eclipticæ & horizontis iuxta istud punctum eclipticæ, per 31. pronunc. in parte orientis, si scire cupis apparitionẽ uel occultationẽ matutinã, sinus eius est ipse diuisor, deinde duc sinu arcus uisionis in sinum totu, productu diuide in diuisorẽ, arcus quotientis ostendet arcũ eclipticæ: si locũ stellæ redigã ad horizontẽ, & tñ numerem secundũ ordinem signor, quantũ ipse quotiens habet, & tunc si numerus hic gradu \odot nō attingit, stella ista uidet adhuc ante ortũ Solis, scilicet aut arcus quotientis gradu Solis apprehēdit, stella hæc amplius uideri nō potest: simili quoq; modo opaberis in parte occidua, nisi q ibi arcũ q̃tientis numerabis contra ordinẽ signor. q si arcus iste præcise locum solis apprehēdit, eo ipso die incipit stella ista occultari, uel ex radijs solaribus emergit & apparet primũ. Quando aut planeta aliquis nō præcise est in ecliptica, tunc quære per 93. gradu cū quo oritur in parte orientis, & angulũ eclipticæ cum horizontẽ p 32. & 33. deinde operare modo prædicto. Videamus iam an γ die inronisationis etiã ante ortũ solis uideri oportuerit, aut an furtius (uti solet) & tacitus ad hanc uenerit inronisationẽ. Inuentu habeo gradu eclipticæ cū quo euasit ille sup horizontẽ per 93. pronunc. is fuit 19. gr. 43. mi. δ . Deinde habeo etiã p 31. & 32. angulũ quẽ facit ecliptica cum horizontẽ iuxta gradu occidentis, is est 22. gra. 41. mi. sinus huius anguli est 38563. & quia arcus uisionis est 10. gra. sinus quoq; ipsius 17364. duco sinu illum in totu, pductu diuido in 38563. quotiẽs erit 45028. arcus autẽ eius 26. gra. 46. mi. & tñ quidẽ distare debet \odot ab horizonte secundũ eclipticã, ut appareat ille, qd si ppius accesserit, nō uidebit: si iã a 19. gra. 43. mi. δ 26. gra. 46. mi. numerauero secundũ ordinẽ signor, finis istius arcus ptinget ad 16. gra. 29. mi. Π , ubi oporteret esse solẽ, si principio statim uideri deberet γ . & quò magis \odot inde recesserit, eò diutius apparebit γ ante solis exortũ, qã autẽ arcũ eius nō attingit, certũ est eum occulto se priuile se ultra horizontẽ. Nunc uideamus an etiã sic furtim sese subduxerit (uti plarunq; facit) sub horizontẽ, uel an post solis occasum adhuc uideri potuerit, primo cõsidero gradu \odot , et gradu cum quo occidit γ , quem inueni per præmissam esse 9. gra. 4. mi. Ecce iam in ap̃to est, quia γ ante \odot occasum se coniecit sub horizontem, existente \odot in 2. gra. 26. mi. Π , unde nec ulla ulteriori inquisitione opus erit.

PRONVNCIATVM XCVI.

Ex altitudine stellæ fixæ uel planetæ supra horizontẽ etiã noctis horã elicere.

Ad hanc rem opus tibi erit declinatione stellæ, cõplemento altitudinis poli, ascensione recta stellæ, & ascensione recta \odot , altitudine quoq; meridiana stellæ, altitudine etiã stellæ sup horizontẽ, & cõplemento declinationis stellæ. Duc igit sinu altitudinis meridiane in

k 2 totum

totum, productū diuide in sinum cōplementi altitudinis poli, quotiēs iste erit inuentū primum. Duc etiā sinum altitudinis stellæ sup̄ horizontē tpe obseruationis in totū, pductū diuide in sinū cōplementi altitudinis poli, q̄tiens diceſ inuentū secundū, & hoc subtrahe à primo, q̄a semp̄ est minus, & residuū rursus duc in sinum totum, productū diuide in sinum cōplementi declinatiōis stellæ, quotiēs uocabit̄ inuentū tertium, q̄d si minus fuerit sinu toto, subtrahe illud à toto, & arcu residui itē de 90. gra. subducto, remanebit arcus distantiæ stellæ à meridiano. Sed si tertiu illud inuentū maius extiterit sinu toto, subtrahe sinum totum ab eo, & ad arcum residui adde 90. gra. sicq̄ habebis distantiā stellæ à meridiano: q̄ si stella fuerit in parte orientis puta à meridiano, tunc subtrahe illā distantiā ab ascensione recta stellæ, uerū si stella apparuerit tpe obseruationis in medietate cœli occidentali, adde tūc istā distantiā stellæ ad eius ascensionē rectā, & habebis ex aliq̄ illoꝝ modorū gradū æquatoris, q̄ tangit mediū cœli ipsa hora obseruationis. Hic mihi confer illud etiā ad ascensionē rectā Nadir ☉, hoc est, si 180. addas ad ascensionē rectā, iam habes ascensionē Nadir solis rectā, numeꝝ minore subtrahe à maiori, & residuū erit distantiā Nadir solis à media nocte à meridiano eam cōuerte in horas horarūq̄ minuta, & si ascensio recta Nadir fuerit maior q̄ mediū cœli, subtrahe distantiā illā horarū à 12. horis, & remanebit hora noctis quaesita. Sed si ascensio recta Nadir solis minor extiterit q̄ gradus mediū cœli, tunc ostendet differentia horaria horas post mediū noctis. Difficile & obscurū uideat̄ hoc tibi, nisi exemplū cōsideres, ecce adsumo spicā uirginis, declinatio eius tpe intronisationis est 8. gra. 16. mi. cōplementū uero 81. gra. 44. mi. si iam subtraho declinationē à cōplemento altitudinis poli (quā declinatio est meridionalis) remanebit altitudo stellæ meridiana 33. gra. 44. mi. si num eius 55532. duco in totum, productū diuido in sinum cōplementi altitudinis poli 48. gra. 5. 66913. quotiēs dabit 8299. inuentū primum. Porro etiā duco sinum altitudinis stellæ quā inueni in parte occidentis ad 29. gra. 14. mi. in nocte ante uel post intronisationis horam, & est 48836. in totum sinū, productū diuido in sinū cōplementi Augustanæ quæ supponit̄ 48. gra. quotiēs erit inuentū secundū. f. 72908. atq̄ ipsum subtraho de inuento primo, & manet in residuo 10083. Insup̄ duco residuū illud etiā in sinū totum, productū diuido in sinū cōplementi declinatiōis stellæ. f. 98960. quotiēs est 10189. inuentū tertiu: q̄d quia minus est toto sinu, subtraho de eo, & remanet 89811. arcus eius est 63. gra. 55. mi. q̄ bus subtractis de 90. relinquunt̄ 26. gra. 5. mi. distantiā stellæ à medio cœli, numerando in æquatore ab ascensione recta stellæ, quumq̄ stella ista in hac obseruatione sita est à meridie uersus occidentē, addere debeo differentia hanc ad ascensionē rectā stellæ. f. 194. gra. & erūt 220. gra. 5. mi. gradus ille æquatoris qui tangit mediū cœli ipsa hora intronisationis. Scio autē certo me inuenisse per 7. pronunc. ascensionē rectā ☉ in die intronisationis ad 60. gra. 21. mi. addo ijs semicirculū. f. 180. gra. & pueniunt 240. gra. 21. mi. ascensio scilicet recta Nadir ☉, hoc est oppositi gradus ☉. Iam nihil est quod agam cum ascensione stellæ, sed uideo utra ascensionū sit maior, illa ne mediū cœli, an nadir ☉, hinc minore subtraho à maiori, hoc est mediū cœli. f. 220. gra. 5. mi. à 240. gra. 21. mi. remanet 20. gra. 16. mi. & faciunt unā horā 21. mi. q̄ distantiā est Nadir ☉ à medio cœli, & quia ascensio recta nadir ☉ uersus orientē uergit à meridie supputando, ideo subtraho 1. horā 21. mi. à 12. horis, sic remanet 10. hora 39. mi. noctis. Si em̄ nadir ☉ ita lumen haberet ut stella uel ☉ ipse, horis monstraret instar solis, atq̄ ideo, q̄n oppositio est ☉ & ☽, ipsa ☽ etiā est in nadir ☉, aut certe p̄xima ei, ideo luna quā plena in oibus horalogijs uiatorijs horas indicat ut sol, quā ratione latitudinis lunæ & uicinitatis ad horā nonnihil erroris ibi contingere potest, sed hæc alijs copiosius.

PRONVNCIATVM XCVII.

Duarum stellarum fixarum uel errantium, diuersasq̄ latitudinumq̄ denominationes habentium distancias ab inuicem colligere.

Distancias stellarū hic demonstrabimus, quæ alia meridionalē, alia latitudinē habent septent. in reliquis em̄ q̄ in noie latitudinis nō differunt, adhibebis pnunc. 70. 71. 72. & 73. siquidē ea distancias explicat ciuitates, de q̄bus quicq̄d in quaestione & dubiū uertit̄, pari modo etiā hic in stellis dissolui potest, quū terra æque sit corpus sphericū atq̄ firmamētū. Quum autē sunt ciuitates duæ, quæ altera latitudinē habet Borealē, Australē altera ab æquatore

æquatore, earū distancias ibi nō docuimus inuenire per exempla, sed ad hunc locū de induſtria distulimus, ubi per stellas rem hāc indicare decreuimus, q̄bus opatio ea nō paulo etiā est accommodatior, potest autē ad loca terrestria cōsimili q̄q̄ modo applicari, sic igitur habet. Sinum cōplementi latitudinis septentrionalis duc in sinū differentiæ lōgitudinis, & diuide per totum sinū, quotiēs diceſ inuentum primum. Cōplementū eius tibi p̄pone & sinū latitudinis Borealis, minore duc in totū, productū diuide in maiore, arcus quotiētis additus latitudinī meridionalī, pducit inuentū secundum. Sinus cōplementorū utriusq̄ inuenti duc in seinuicē, productū diuide per sinum totū, arcus quotiētis de 90. sublatu, reliquas tibi facit distancias stellarū inquisitas. Exempli loco itē assumo Mercuriū, cuius cupio scire distantiā à quarta stella Agitatoris, quā uerificauī p̄ 2. pronunc. sicut in pnunc. 85. est uide re, fuit autē die intronisationis scdm̄ lōgitudinē in 22. gra. 35. mi. II. habuitq̄ in latitudinē septent. 20. gra. Mercurius etiā ipsa hora intronisationis fuit in 10. gra. 12. mi. 8. habēs latitudinē meridionalē 3. gra. 20. minutorū. Differentia igitur lōgitudinis est 42. gra. 23. mi. sinum ipsius 67408. duco in sinum cōplementi latitudinis septentrionalis. f. 20. gra. q̄ est 70. gra. sinus autē 93969. productū diuido in totum, quotiēs est 63342. arcus eius 39. gra. 18. mi. inuentū primum. Cōplementum eius est 50. gra. 42. mi. sinus uero 77384 est ipse diuisor, iam nunc duco sinum latitudinis septentrionalis. f. 20. gra. 34202. in totum, & diuido in diuisorē, quotiēs erit 44197. arcus illius 26. gra. 14. mi. quibus addo latitudinē Mercurij meridionalē. f. 3. gra. 20. mi. pueniunt inde 29. gra. 34. mi. inuentū secundū. Cōplementū ipsius est 60. gra. 26. mi. sinum eius 86891. duco in sinū cōplementi primi inuenti. f. 50. gra. 42. mi. 77384. & diuido in sinū totum, quotiēs est 67239. arcus eius 42. gra. 15. mi. quo subtracto de 90. remanet 47. gra. 45. mi. distantiā nimirū illa stellarū quā in hoc maxime nolui calare, ut simile exemplum etiā in locis terrestribus imiteris.

PRONVNCIATVM XCVIII.

Altitudinem stellæ supra horizontem existentis, in omni regione omniq̄ hora exacto calculo indagare.

Principio duc sinum distantiæ stellæ à meridiano in sinū cōplementi declinationis, & pductū diuide per totum, arcus quotientis dabit inuentū primum. Mox p̄pone tibi sinū cōplementi huius inuenti & sinū declinationis stellæ, minore duc in totū, productū diuide in maiore, arcus quotientis latitudinī regionis additus, pducit inuentum secundū. Nūc iam duc sinū cōplementi inuenti secundi in sinum cōplementi inuenti primi, productū diuide in totū, arcus quotientis ostendit altitudinē stellæ supra horizontē. Exemplū hic tibi cape huiusmodi. Adsumo ecce spicā uirginis per quā antea in nocte intronisationis horam obseruauī per altitudinē, iam uero ex ipsa hora quero altitudinē. Declinatio itaq̄ spicæ est 8. gra. 16. mi. merid. cōplementum autē 81. gra. 44. mi. sinū ipsius 98960. duco in sinū distantiæ stellæ à meridie, quā exempli loco accipio 26. gr. 5. mi. sinus eius est 43967. pductū diuido in totum, quotiēs pducit 43509. arcus ipsius est 25. gra. 48. mi. inuentū illud primum. Porro sinum declinationis 14378. duco in totum, diuido deinde pductū in sinum cōplementi primi inuenti, quotiēs erit 15970. arcus istius est 9. gra. 12. mi. q̄bus addo eleuationē poli 48. gra. & summa sit 57. gra. 12. mi. inuentū secundū. Adhuc sinū cōplementi secundi inuenti duco in sinum primi inuenti. f. 54170. in 90031. productum diuido in totum, quotiēs erit 48770. arcus eius est 29. gra. 14. mi. altitudo ista stellæ.

PRONVNCIATVM XCIX.

Distantiā stellæ horizontalē à circulo meridiano omni hora inuestigare.

Ad inueniendū autē azimuth stellæ p̄pone tibi sinum cōplementi altitudinis stellæ iam per pramissā inuentæ, & sinum inuenti primi quē per præcedentē inuenisti, minore duc in totū, productū diuide in maiore, arcus quotientis dabit azimuth stellæ, quod alio nomine dicimus distantiā horizontalē à meridiano. Exempli gratia. Ex superiori pnunciato inueni inuentū primum, sinum eius 43509. duco in sinum totū, & productū diuido in sinū cōplementi altitudinis stellæ iam ex supiori pnūc. inuentæ. f. 43509. quotiēs eius est 47713. arcus autē 29. gra. 55. mi. talis est distantiā stellæ à meridiano uersus occasum.

Quocunq; anni tempore etiam in pauculis diebus per stellam incognitam & exortum solis, maximam solis declinationem dignoscere.

Ut uideas exacte finem respondere principio, & utrunq; diligentissime à nobis esse præscripta omnia, pulcherrimū & utilissimū pñciatū in hunc locum consulto distulimus, ubi admiratione quoq; dignū est declinationē solis maximā per totum annū inueniri posse, neq; tunc tm qñ circa principia est ☉ uel ☿. Itaq; sic procede. Primū tibi ob oculos pone stellam aliquā etiam ignotā in quocunq; sit illa signo uel gradu, & diligenter considera qñ attingit meridianū, sit etiam ad manus tibi clepsydra aliqua certa uel aqua uel harena dimetiens horas, aut quodcunq; horologiū etiam ferreū, quumq; stella pposita meridianum attingit, horologiū tuum tibi compone, singulas horas & minuta obseruans, eò usq; dum sol ad horizontē pertingat, eam horā attende diligentius, atq; cum aliquo instrumento obserua amplitudinē ortus solis. Deinde post aliquot dies considera rursus qñ stella pposita tangat meridianū, atq; inde horas obserua usq; ad solis ortum, similiter & amplitudinem sicut prius attende, atq; sic facies in occasu solis & eius amplitudine, unum hoc uide, ut utraq; hæc obseruatio fiat in una quarta zodiaci, quotquot interim dies interueniant, horas deinde illas quæ minus autē subtrahe à maioribus, & residuū seponere in locum aliquē seorsim, diciturq; residuū horarū, mox ad quālibet amplitudinē quære declinationem ☉ ab æquatore per 13. pronunc. similiter & differentiā ascensionalē ad quam lineet amplitudinē per 15. pronunc. Insuper adde differentiā horariā & differentiā ascensionalem maiore, & à summa illa subtrahe rursus differentiā ascensionalē minore, residuū est ipsa ascensio recta inter loca solis in quo erat tempore obseruationis. Ecce iam tria habes per quæ inuenies maximā ☉ declinationē, puta duas declinationes ☉ & ascensionē rectā in duo loca solis. Iam duc sinum cōplementi minoris declinationis in sinum ascensionis rectæ, & est differentiā longitudinis in æquatore, quæ inter duos meridianos per solem tempore obseruationis deductos includit, productū diuide in totum, arcus quotientis ist inuentum primū. Mox ppone tibi cōplementū inuenti primi, & sinum minoris declinationis, minore duc in totum, diuide etiam pductū in maiore, arcum quotientis illius subtrahe à declinatione maiori, residuū uocabit inuentum secundū. Super hæc etiam duc sinus complementorū primi & secundi inuenti in se, productū diuide in totum, arcus quotientis de 90. sublatu, relinquet arcum eclipticæ à loco solis primæ obseruationis usq; ad locum solis, in quo erat in secunda obseruatione. Porro inde duc sinum primi inuenti in totum, productū diuide in sinū huius distantie locorū solis, arcus quotientis dabit inuentū tertium, eius sinum itidē duc in sinum cōplementi maioris declinationis ☉, qui quidē in duabus ijs obseruationibus sit inuenta, productū diuide in totum, arcus quotientis de 90. subtrahit, relinquet maximam declinationem eclipticæ ab æquinoctiali. Sed quo pñculo hic tandem tibi exemplum dabimus: aut nonne religio fuerit, in gratiam & honorem amplissimi & Reuerendissimi patris & Præsulis Augustani, hic ubi maxime opus est, nō meminisse celeberrimæ intronisationis, qua hætenus per omnia exempla usi sumus? Esto igitur, ut hora intronisationis Augustæ, ubi & facta est in altitudine poli 48. gra. obseruam bis amplitudinē solis forte per 45. aut 46. dies consequenter, usus ad hoc clepsydra, adhibita in hac stella medij coeli, à momento obseruationis primæ usq; ad contactū ☉ & horis ortus inuenerim 1. horā 40. mi. Deinde forsitan post 45. dies habita obseruatione altera, sub contactum eiusdem stellæ cum meridianum usq; ad ortum solis, repererim 3. horas 30. mi. 12. secundis. Iam itaq; subtraho 1. horā 40. mi. à 3. horis 30. mi. 12. secundis, & remanet 1. hora cum 50. mi. 12. secundis, quibus in gradus mutatis, habeo 27. gra. 33. mi. atq; eam differentiam dico horariā. In priore itidem obseruatione inueni amplitudinē ortus solis 9. gra. 51. mi. simulq; per 13. pronunc. repperi declinationē ☉ 6. gra. 34. mi. & differentiā ascensionalem per 15. pronunc. 7. gra. 22. mi. In altera autē obseruatione fuit amplitudo 31. gra. 53. mi. unde sequit declinatio eius 20. gra. 42. mi. simul & differentia ascensionalis 24. gr. 49. mi. Iam addo maiore differentiā ascensionalē. s. 24. gra. 49. mi. ad differentiā horariā. s. 27. gra. 33. mi. summa erit 52. gra. 22. mi. hic subtraho rursus differentiā ascensionalē, & remanent

manent 45. gra. ascensio illa recta inter utrunq; punctum eclipticæ, in quo sol fuit tempore obseruato. Atq; reliquū nihil inde desidero ad hanc operationē, nisi duas istas declinationes & ascensionē illam rectā, ducō igitur sinū cōplementi minoris declinationis 99343. in sinum distantie ascensionis rectæ. s. 43. gra. 70710. productū diuido in totum, quotiens est 70245. arcus eius erit 44. gra. 38. mi. inuentū primum. Porro hinc assumo sinum minoris declinationis, eum ducō in totum, productū diuido in sinum cōplementi inuenti primi, & in quotiente proueniunt 16070. arcus eius est 9. grad. 15. mi. quibus subductis à maxima declinatione obseruationis factæ, quæ est 20. gra. 42. mi. inuentum secundum. Postea ducō sinus complementorū utriusq; inuenti in se. s. 98009. in 71161. & diuido in sinum totum, quotiens erit 69744. arcus autem 44. gra. 13. mi. quibus itidem à toto sublatu, remanent 45. gra. 42. mi. & tot sanē gradibus sol in ecliptica per ambas obseruationes constitit. Deinde ducō etiam sinum primi inuenti rursus in totum, ac diuido in sinum cōplementi primi inuenti, quotiens dabit 68012. arcus eius est ipsum inuentum tertium. Si num illum postremo ducō in sinum complementi maioris declinationis. & diuido per totum sinum, in quotiente inuenio 91696. arcus eius est 66. gra. quibus à 90. subtractis, remanent 23. gra. 30. minuta. Ecce q̄ exacte iam inueni declinationem maximam ☉, quā aliās per totum annum duobus tantū diebus solent inquirere ubi uisuenire potest, ut per multos annos illis diebus Sol coelo sereno tamdiu uix conspiciatur, atq; in hunc modum propositionibus ijs centum finis esto, sint hæc lucubrationes nostræ sic conclusæ in honorem amplissimi patris & Episcopi Augustani, atq; in usum omnium studiosorum Mathematicæ & Astronomiæ.

AD LECTOREM.

ET si, humane & candide lector, Centiloquium hoc nostrum in spherica supputatione fundatū, q̄ fieri potuit, facillime proposuimus, additis in hoc exemplis longe apertissimis, attamen iam præuidere imò & audire mihi uideor quosdam, qui operosam in nonnullis ijs præceptionibus supputationem molestius sint accepturi, his quoq; succurrere uoluimus, ne aliqua ex parte deesse uideremur studiosis omnibus, siue ijs qui numeris gaudent, siue illis qui instrumentorū usu affecti abhorrent à numeris, proinde confecimus Meteoroscopion quoddam numerorū, quod & studiosis breuī cōmunicabimus, in eo omnia ista quæ hic docuimus, imò & plura quæ hic explicare non licuit, citra omnem supputandi laborem ad oculum inueniri poterunt, siquidem cōstitutos huius opusculi terminos excedere nolimus. Interim si quid in propositionibus dictū est durius & forsitan absurdius, q̄ pro puritate tanti sermonis (quam non semper sequi sinunt res ipsæ quas tractat Astronomia) ne feras quæso moleste, imò & si qua parte aberratum nonnihil esse cōspexeris, festinationi præpropere adscribe, & benigno candore emenda, nostrisq; illis lucubrationibus foelix perfruiere. Vale.

Alpharabius

GEBRI FILII AFFLA

HISPALENSIS, DE ASTRONOMIA LIBRI IX. IN QVI

bus Ptolemæum, alioqui doctissimū, emendauit: alicubi etiam in-

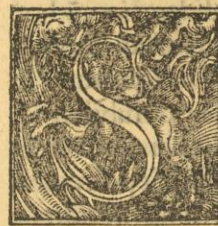
dustria superauit. omnibus Astronomiæ studiosis haud
dubie utilissimi futuri. foeliciter incipiunt.

Egregij caluiniatoris ptolemæi

LIBER PRIMVS

continens quædam elementa Geometrica, ad Astronomiā necessaria, nusq̃
aliās obuia, sed ab ipso autore summa industria in lucem prodita.

PROOEMIUM.



SCIENTIA species habet, quarū melior, post scientiam fidei, est, cuius
scita fixa sunt, remanentia inalterata: & sunt uia perducētes ad scientiā
eorum, uia necessaria, in quibus non est dubitatio, ducentes incedentem
per eas ad ueritatem necessariam. Scientia itaq̃ formæ motuum Solis
& Lunæ & stellarum, & cognitionis orbium earum, & quod sequit̃ inde,
est scientia melior pluribus alijs, propter aggregationē modorū meliora
tionis in ea. Eius nāq̃ scita fixa sunt, remanentia nō alterata, usq̃ ad horā
in qua Deus illud præcipiet eis. Et uia pducētes ad sciendū ea, sunt manifeste necessaria.
Peruenit ergo ad eam melioratio ex modis. Ptolemæus quidē Pheludensis aggregauit ea,
quæ cōprehenderunt antiqui huius scientiæ professores ante ipsum, & adiunxit ad ea, illa,
quæ ipse cōprehēdit post eos, & scripsit omnia illa in libro suo, qui nominatur Almagesti,
& ipse quidē fuit nobis magni doni dominus, & maximæ munificentiae largitor. Et factus
est liber ille eius, cōprehendens oēs intentiones huius scientiæ. At uero est difficilis studen
ti in ipso, propter intentiones diuersas de quibus est, q̃ ipse aggregat Scientiā & Operatio
nem. Quia sit necessariū ex uia operationis, multiplicare numeros quosdā in altos, & diui
dere alios per alios, & inuenire radices eorū, & decenter præparare tabulas, quæ in operati
one exercent: quapropter prolongat liber, & diuiditur scientia in ipso, & permisceet cū ope
ratione, quare sit difficilis legenti ipsum. Et de eis est, q̃ ipse utit̃ in plurimo suarū probatio
num figura sectore, quæ est difficilis, & partitur in ramos plurimos, & diuersificatur in ea
cōpositio proportionis uarietate extranea, quapropter sit difficilis aspicienti in ipso reme
moratio eius, & ipsius cōprehensio, & cōcludere ea, quæ concludunt̃ ex ea. Et de eis est etiā,
q̃ ipse procedit in demonstracionibus suis secundū librū Theodosij & Milei, qui ambo sunt
difficiles & graues, ita q̃ nō præparat̃ querenti & studentī cognitio eorū, & exercitatio in
eis & in figura sectore, in minore spacio unius anni integri, quare quandoq̃ pigritat̃ post
illud, aut abscidit ipsum tempus ab introitu in librū. Et de eis est, q̃ ipse abbreviauit ser
monē suū in locis pluribus, quia difficile sit intelligere ea, & hæsitat aspiciens in eo ambigui
tate maxima, ita q̃ quandoq̃ perducit eū illud ad pigritiā. Et de eis est, q̃ propter per
mutationē interpretū ipsius de lingua ad linguā accedit in eo antecessio & postpositio uer
borū, & separatio inter intentiones eius, quod facit ambiguū lectorē, & hæsitare, cū nō pos
sit cōponere intētionē quæ sitas, ppter separationē earū, quare illud remouet eū qñq̃ ab assi
duatione in aspiciendo. Nobis uero accidit ex amore huius scientiæ, & dilectione eius
ppter res quas diximus, & ppter ea, quæ etiā ipse dixit in principio sui libri de rebus perdu
centibus ad amorē & studiū eius, quod duxit nos ad assiduandā considerationē in eo, & to
lerandum laborem & difficultatē accidentē legenti ipsum, usq̃ quo peruenērūt ad nos per
gratiā Dei, oia quæ comprehendit liber iste de scientia Astrologiæ. Et non cessauī post il
lud assiduare considerationē, & continuare inquisitionē & cognitionē in eis, quibus pos
sibile

figura sector

sibile est, ut facili fiat incessus huius scientiæ magnæ, & quibus proximus fiat intellectus libri huius magni. Acciderunt ergo nobis per gratiam Dei & bonitatem auxilij eius, propositiones faciles & breues, quibus excusamur à libro Milei, & à figura sectore, & à plurimo libri Theodosij. Et quibus extrahitur ignotum ex noto per quatuor numeros proportionales, non per sex numeros compositos, sicut præparantur in figura sectore. Quamobrem fit facilis extractio ignoti ex noto, cum indigeamus in ea notis paucioribus, & sit per illis comprehensio eius facilis, incessus paucæ inuolutionis & consolidationis. Et accidit in istis propositionibus quæ diximus, de facilitate notæ in eis, & paucitate diuersitatis in compositione proportionis eæ, quæ ipsæ perducunt ad uerificationem in omni quæsito, in quo administrat. Et non est necessarium cum eis uti lineis rectis, & angulis eorum, loco arcuum & angulorum suorum, sicut fecit Ptolemæus in suo libro. Cum non fuerit possibile ei nisi illud, ut ingrediatur in hoc de propinquitate, quod non occultatur. Et ipse utitur in eis considerationibus quibus indiguit instrumentis quatuor, in quibus necessariae sunt armillæ octo. Nobis autem accidit instrumentum unum, in quo non est necessaria nisi armilla una, & quarta alia, & regula. Et excusamur ab omnibus instrumentis, quæ ipse dixit, & indiguit in cognitione quantitatis declinationis orbis Lunæ declinans ab orbe signorum consideratione, in regione cuius latitudo esset quasi triginta partes, ipsa existente in medietate diei, in parte Septentrionali, & loco eius uero ab orbe signorum in puncto tropici æstiu, & possibilis est eius consideratio cum hoc instrumento in omni terra. Et dixit etiam, quod centrum orbis deferentis trium stellarum superiorum, diuidit lineam quæ est inter centrum motus æqualis, & inter centrum orbis signorum, in duo media. Et posuit illud ex rebus quæ assumuntur absolute, cum non fuerit ei possibilis uia, qua perueniret ad cognitionem illius per demonstrationem. Nobis autem accidit per gratiam Dei uia, qua peruenimus ad cognitionem illius per demonstrationem manifestam. Et postquam considerationem ad ultimum perduximus, apparuit nobis, quod accidit ei, quod & uulgo accidit de diminutione propria naturæ hominis. Quare laudatus sit singularis cum integritate, cuius nomen est sublime. Et illud est, quod diximus nuper de defectu eius, inuenimus eum errasse in locis pluribus libri sui, errore à quo excusari non potest. Et hoc est, quod eius demonstrationis & operatio sunt fabricatae super errorem. Et postquam uidimus illud, perduxerunt nos omnia quæ diximus ad componendum hunc librum. Quare præmissimus de libro Theodosij ea, quorum intellectus proximus est, & assumptio facilis, & adduximus demonstrationes super ea, ut liber sit stans per se, non indigens alio, nisi libro Euclidis, cum ab eo non excusetur. Et addidimus ad ea propositiones, quæ apparuerunt nobis, & quæ uidimus esse præmittenda libro suo. Et ad omnia illa fecimus singularem tractatum, quæ posuimus primum, & est adeo propinquus & facilis, quod possibile est considerari in eo, ut sciat ipsum in hebdomada una. Et denudauimus in ipso scientiam ab Operatione, & abbreviauius ipsum. Et conneximus alia alijs, cum lucrum libri Ptolemæi non sit nisi scientia tantum, quam Operatio in ipso non est possibilis nunc propter causas multas. propterea expoliauerunt posteriores operationes eius in canonibus, quare sit facilioris comprehensionis. Explanauimus autem & exposuimus loca, in quibus ipse abbreviauit sermonem, secundum quantitatem qua potuimus, & attulimus demonstrationes super ea, quæ ipse absolute sine demonstratione posuit, cum non fuerit possibilis demonstratio super ea. Et quia necessaria fuit inquisitio ueritatis, & facere ipsam uincere & apparere, & ut non timeatur ille, qui deuiat ab ea, quis sit magnus. Et imitauimus in hoc Aristotelem, cum intendit redire super magistrum suum Platonem, dixit excusando, Veritas & Plato ambo sunt amici, sed ueritas est magis amica. Visum est nobis, ut numeremus intentiones in quibus errauit, & dicamus loca earum in libro nostro hoc, ut perueniat ad ea facile qui uoluerit scire. Quod si fuerit uerum quod diximus, tunc lucrabitur ipse scientiam, & lucrabimur nos misericordiam. Sed si fuerit falsum, erit ei necessarium ut tueatur ueritatem, & reducat nos ex unda ignorantiae, & faciat nos lucrari scientiam, & lucretur ipse misericordiam & gratiam. & Deus sublimis perducet ad illud quod rectius est sua pietate. Ex illis itaque est, quod ipse errauit in capitulo secundo tractatus quarti libri sui, in temporibus Lunæ reuolutionibus. Et errauit etiam in capitulo decimo tractatus quinti. & ego dixi illa ambo in tractatu quarto huius nostri libri. Et errauit in terminis eclipsium Solarium, & errauit in aequatione eclipsium Lunaris, & errauit in aequatione eclipsium Solaris, & in tempore eius quantitate, & omnia

4 > proportionales
6

De centro orbis
3 superioris

Err Ptolemæus
errauit

aa 2

nia illa dicta sunt in tractatu huius nostri. Et errauit etiam in aequatione eclipsium Solaris, in definiendo diuersitate aspectus Lunæ in latitudine, quam adiunxit illud ad orbem signorum. Et non optet nisi ut adiungat illud ad Lunam, & hoc est ex eis quæ ego non dixi, quam non est necessarium nisi in compositione tabularum, quibus æquat eclipsium Solaris, & est ex rebus operationis. Et errauit in principio tractatus noni sui libri, in hoc quod posuit ordinem duorum orbium Veneris & Mercurij sub orbe Solis. Nam illud quod dantur radices suæ, est, quod ambo sunt supra orbem Solis necessario. Et sicut errauit in sermone suo, quod ambo non uadunt per lineas, quæ trāseunt per uisus nostros & per Solem. Et errauit in inuentione longitudinis longioris Veneris & Mercurij, quam conuertit figuram tertiam & quartam capituli 8. tractatus 9. libri sui. Et sunt ambæ ex eis quæ non conuertuntur. quia non intellexit, quid uoluerunt antiqui per longitudines oppositas duabus stellis, scilicet Veneris & Mercurij. Et errauit in hoc, quod posuit unamqueque lineam duarum k e & t e figuræ quartæ illius capituli, medietatem diametri orbis deferentis Mercurij, & non est ita, & illa sunt in tractatu 7. huius. Et errauit in extractioe duorum punctorum stationis stellæ de stellis currentibus. Et errauit in hoc, quod posuit superfluitatem arcuum retrogradationis stellæ secundum superfluitatem longitudinum centri orbis reuolutionis ex centro orbis signorum, & non est res ita. Et errauit, ponens considerationes stellæ æquales absolute, & non est ita. Et errauit in terminando stationem stellæ, & in quantitate temporis retrogradationis eius, ita quod possibile est, ut ingrediatur per illum errorem in tempore retrogradationis stellæ Martis solū quasi 18. dies, & in tempore retrogradationis stellæ Veneris quasi duo dies & dimidius, & non accidit illud nisi in superfluitate temporis. Sed secundum plurimum errorem in tempore retrogradationis harum duarum stellarum apparet manifestus sensui: in alijs uero ab eis duobus occultatur æstus erroris, propter intentiones, quas dicendi hic non est locus. & omnia illa dicta sunt in tractatu 8. huius. Et errauit in figura undecima tractatus tertij, decimi libri sui, & est in figura quarta tractatus 9. huius nostri libri. Et rectificauimus omnia quæ diximus in quibus errauit, & à summo Deo quæro tutamen ab errore & deuiatione, & ducatur ad ueritatem, in omni sermone & operatione, cum eius auxilio, cuius socius non est. Et hic incipio præmittere illa, quorum præmissio necessaria est.

DEFINITIONES.

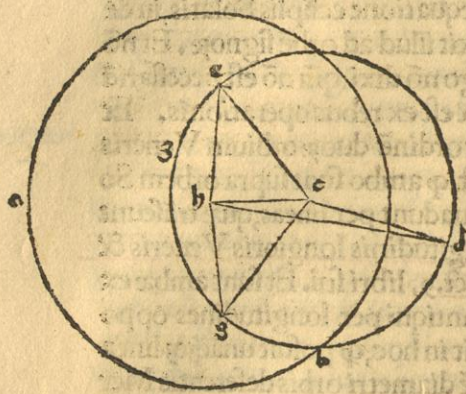
ET incipiamus exponere intentiones nominum usitatorum in eo. Dico ergo Polus circuli signati super superficiem sphaeræ, est punctum superficiei sphaeræ, à quo omnes lineæ egredientes ad circumferentiam circuli sunt æquales. Et circulus magnus ex circulis signatis super sphaerā, est circulus cuius centrum est centrum sphaeræ, & est ille qui diuidit sphaerā in duo media. Angulus est quæ continent duo arcus se secantes duorum circulorum magnorum. Et angulus rectus est, quem continent duo arcus duorum circulorum magnorum. & sunt perpendiculares quæ egrediuntur ex differentia eorum ambobus, in superficie uniuscuiusque eorum continentes angulos rectos. Et est ille, cuius caput cum ponitur polus, & circūducitur cum quacumque longitudine quantūcumque magna possibile est, circulus est arcus cadens inter crura anguli quartæ illius circuli. Et si fuerit ille arcus maior quarta circuli, nominabitur angulus expansus. & si fuerit minor, nominabitur acutus. Et sinus arcus est medietas cordis dupli eius. Et est etiam perpendicularis cadens ex extremitate eius arcus super diametrum exeuntem ex extremitate eius secunda. Et complementum arcus, est superfluitas quæ est inter ipsum & quartam circuli, siue sit arcus minor quarta circuli siue maior. Et similiter complementum anguli, est superfluitas quæ est inter ipsum & angulum rectum, siue angulus sit minor recto siue maior. Et duorum angulorum, quorum aggregatio duobus rectis angulis est æqualis, dicitur unusquisque continuatus. Et sunt quorum arcuum aggregatio est medietas circuli, & similiter duorum arcuum, quorum amborum aggregatio est medietas circuli, nominatur unusquisque continuatus.

PROPOSITIO I.

Cum superficies secat sphaerā, tunc differentia eorum, illi superficiei & superficiei sphaeræ est circumferentia circuli. Sit itaque sphaera a b, & superficies secans eā g d e z. Dico ergo, quod circumferentia g d e z est circumferentia circuli, cuius demonstratio hæc est. Protraham ex centro sphaeræ punctum h perpendicularē super superficiem g d, quæ sit perpendicularis h t, & signabo super circumferentiam g d puncta g d e, qualitercumque cadant, & continuabo ea casui perpendiculari per lineas g c & d c & e c, & continuabo ea iterum centro sphaeræ, lineis

♀ e ♀

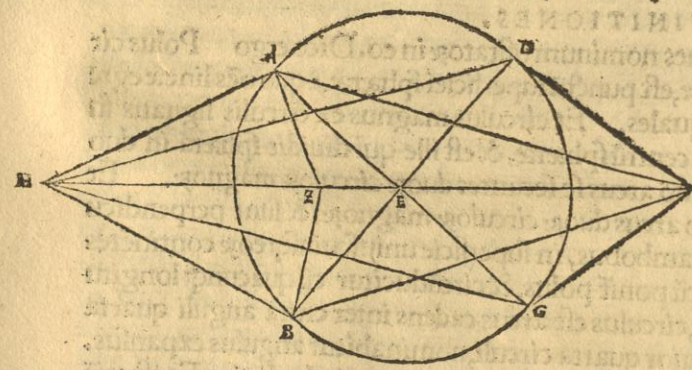
aa 2



lineis $g h$ & $d h$ & $e h$, propterea quia linea $h t$ est perpendicularis super superficiem $g d e$, est erecta super oēs lineas quae sunt in illa superficie, per definitionem secundam undecimi Euclidis. Et propterea quod lineae $g h$ & $d h$ & $e h$ sunt aequales, sunt lineae $g t$ & $d t$ & $e t$ aequales. & si militer omnis linea egrediens à puncto t ad circumferentiam $g d e$ est aequalis eis, ergo circumferentia $g d e$ est circumferentia circuli, & centrum eius est punctum t . Et illud est, cuius declarationem uolumus.

II.

Cum super sphaerā est circulus nō magnus, & continuatur centrū eius centro sphaerā linea, tūc ipsa est perpendicularis super superficiē illius circuli; & si penetret in ambas partes, tunc ipsa transit per polos eius, & e conuerso. Sit itaq; sup sphaeram circulus $a b g d$ nō magnus, sitq; centrum eius punctū e , & centrū sphaerā punctū z , & cōtinuabo ipsum centro circuli lineā $z e$. Dico ergo quod lineā $z e$ est perpendicularis super superficiem circuli $a b g d$, & faciā ipsam penetrare in ambas partes donec obuiet superficiē sphaerā super duo puncta $h t$. Dico ergo quod ipsa sunt duo poli circuli $a b g d$, cuius haec est demonstratio. Signabo sup circumferentiā $a b g d$ duo puncta a & b , qualitercūq; cadant, & cōtinuabo ea ambo centro circuli duabus lineis, $a e$ & $b e$, & faciā eas penetrare, donec occurrant circumferentiā circuli super duo puncta g & d , & cōtinuabo $a b g d$ cētro sphaerā lineis $a z$, $b z$, $g z$, $d z$, propterea igitur quod istae lineae sunt aequales, & lineae $a e$ & $b e$ & $g e$ & $d e$ iterum sunt aequales, tunc lineā $z e$ cōi, erunt duo anguli $a e z$, $g e z$ & z aequales, per 8. primi Eucl. Unusquisq; igitur eorū est rectus, & similiter est unusquisq; duorū angulorū $b e z$, $d e z$ iterum rectus, ergo lineā $z e$ est perpendicularis super superficiē circuli $a b g d$. Et cōtinuabo etiā duo puncta $h c$ punctis $a b g d$, lineis $h a$ & $h b$ & $h g$ & $h d$, & $c a$ & $c g$ & $c d$. Propterea, quia unusquisq; angulorū, qui sunt apud punctū e , est aequalis, qm̄ unusquisq; eorum est rectus, & oēs lineae egredientes ex centro circuli, scilicet puncto e , ad circumferentiā sunt aequales, tūc lineā $e h$ cōi sunt oēs lineae $a h$, $h b$, $h g$, $h d$, aequales, & similiter sunt oēs lineae exeuntes ex puncto c ad circumferentiā circuli $a b g d$ aequales, ergo punctum h est polus circuli $a b g d$, & similiter ostenditur etiam quod c est polus eius. Cōpleta est eius declaratio. Et similiter, si pertraximus ex centro sphaerā perpen-

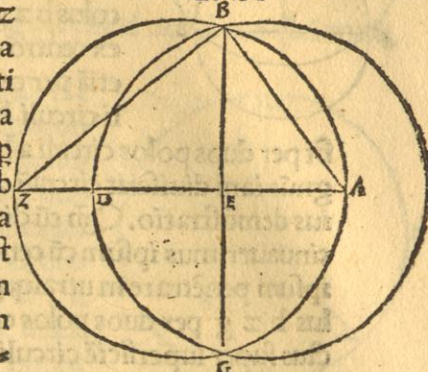


dicularē super superficiē circuli $a b$, quae sit lineā $z e$, dico quod punctū e est centrum circuli $a b g d$, & si fiat ut penetret in ambas partes, tūc ipsa transeat per polos eius, & illud, qm̄ est angulorū $a e z$, $b e z$, $g e z$, $d e z$, unusquisq; rectus, & lineae $a z$, $b z$, $g z$, $d z$, aequales, & sunt superpositae angulis rectis, tunc lineā $z e$ cōi, sunt propter illud lineae $a e$, $b e$, $g e$, $d e$, aequales. Ergo punctum e est centrum circuli $a b g d$, ergo cū sit ut lineā $z e$ penetret in ambas partes transit per duos polos. Corollarium ex hoc etiā declaratum est, quod qm̄ super sphaerā est circulus nō magnus, tūc puncta quatuor, scilicet duo poli, & centrum eius, & centrū sphaerā, sunt semper super lineā unā rectā, & quod illa lineā est perpendicularis super superficiem eius. & quod si cōtinuet inter duo puncta eorū lineā rectā, & penetrando perducatur, tunc ipsa transit per duo puncta reliqua. & quod si protrahatur ab uno istorū perpendicularis super superficiem circuli, tunc ipsa transit per puncta tria remanentia.

III.

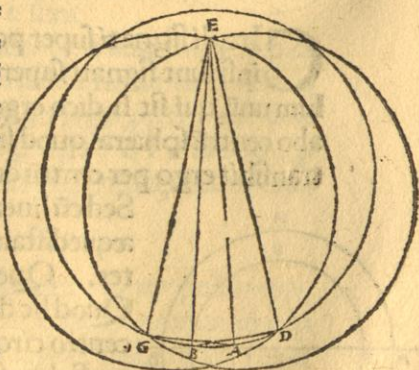
Omnis circulus signatus super sphaerā, à cuius polo lineā egredientis ad circumferentiā eius quadratus, est aequalis medietati quadrati diametri illius sphaerā, est circulus magnus.

Sit ergo sup sphaerā $a b$ circulus $b g d$, & sit polus eius punctū a , & sit quadratus lineā egredientis ex puncto a , ad circumferentiā eius, quae sit lineā $a b$, aequalis medietati quadrati diametri sphaerā, dico ergo quod circulus $b g d$ est magnus, cuius demonstratio est haec. Continuabo punctū a , quod est polus circuli, centro eius, quod sit punctū e , lineā $a e$ faciā penetrare donec concurrat superficiē sphaerā sup punctū z , & cōtinuabo lineam $b z$, propterea igitur quod circulus $b g d$ signatus est super sphaerā, & continuatus est polus eius centro ipsius lineā rectā, cū ipsa transit per centrū sphaerā, & p̄ polū eius secundum, & est perpendicularis super superficiem eius, ergo punctū z est polus circuli $b g d$, & lineā $a z$ est diameter sphaerā, qm̄ transit per centrum sphaerā, quare quadratū eius est duplum quadrati lineae $a b$, secundū quod positum est. Et imaginabor superficiem trianguli $a b z$ secantē sphaerā, erit ergo differentia cōis ei, & superficiē sphaerā circulus $a b z g$, propterea igitur quod angulus $a b z$ est rectus, qm̄ ipse est in semicirculo $a b z$ est quadratū lineae $a z$ aequale duobus quadratis duarum linearum $a b$, $b z$, at quadratū lineae $a b$ positū est aequale medietati quadrati lineae $a z$. Ergo quadratum lineae $a b$ est aequale quadrato lineae $b z$, & propterea quod lineā $a e$ est perpendicularis super superficiem circuli $b g d$, est unusquisq; duorū angulorū $a e b$ & $b e z$ rectus. Ergo quadratū lineae $a b$ est aequale duobus quadratis duarum linearum $a e$ & $b e$, & similiter quadratum lineae $b z$ est aequale duobus quadratis $b e$ & $e z$. Ergo duo quadrata duarum linearum $b e$ & $e z$, sunt aequalia duobus quadratis duarum linearum $b e$ & $e a$, ablato ergo quadrato lineae $b e$ cōi, remanet quadratū lineae $e z$ aequale quadrato lineae $e a$. Ergo lineā $e z$ est aequalis lineae $a e$, & lineā $a z$ est diameter sphaerā $a b$, ergo punctū e est centrū sphaerā, & cētrum circuli $b g d$. Ergo circulus $b g d$ est magnus, et illud est cuius uolumus declarationē. Et hinc demonstratū est, quod oīs circuli magni super sphaerā lineā egredientis à polo ad circumferentiā eius est aequalis lateri cadentis quadrati in eo.



IIII.

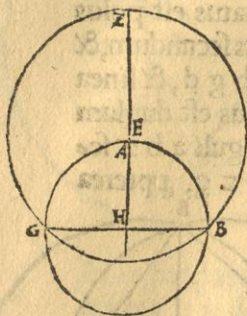
Ostendere uolo qualiter transire faciā super duo puncta sup superficiē sphaerā notā circuli magnū, Sit itaq; sphaerā notā $a b$, & duo puncta signata super eā a & b . Cū ergo uoluerō ut super ipsam transeat circulus magnus, ponā puncta a polū, & mensurabo cū longitudine lineae, cuius quadratū est aequale medietati quadrati diametri sphaerā, quae sit lineā $a g$, & circūducā circulum $g e$, & ponā iterū punctū b polū, & mensurabo illā longitudinē eandē, & circūducā circulū $e d$, & abscindāt se isti duo circuli signati supra punctū e , propterea ergo quod a est polus circuli $g e$, est lineā $a g$ aequalis $a e$. Et propterea quod punctū b est polus circuli $e d$, est lineā $b d$ aequalis lineae $b e$. At lineā $a g$ est aequalis lineae $b d$, ergo duae lineae $a e$ & $b e$, sunt aequales. Cum ergo lineauerimus super polū e , & cū longitudine unius earū circulū transibit super extremitatē lineae alterius, ergo transibit per duo puncta $a b$. Sit itaq; circulus $a b g d$, dico ergo quod ipse est magnus. Cuius est demonstratio, quoniam quadratū uniuscuiusq; duarum linearum $a e$ & $b e$ est aequale medietati quadrati diametri sphaerā $a b$, & unaqueq; duarū linearum $a e$ & $b e$, egreditur ex polo circuli $a b g d$ ad circumferentiā eius, ergo circulus $a b g d$, est magnus, & trāsit p̄ duo puncta $a b$, & hoc uolumus declarare.



V.

Cum transit circulus magnus super duos polos circuli signati sup sphaerā, tunc ipse secatur in duo media, & est erectus sup eū orthogonaliter, & e cōtra. Sit itaq; circulus $a b$ signatus sup sphaerā, & sit polus eius punctū z , & transeat sup eum circulus $b g z$ magnus. Dico quod ipse diuidit circulū $a b g$ in duo media, & est erectus sup eū orthogonaliter, cuius declaratio haec. Continuabo centrū sphaerā, quod sit punctū e , cū polo circuli $g d$ est punctū z , lineā $z e$, & faciā ipsam penetrare donec concurrat lineā $b g$, quae est differentia

ia cōis duorū circuloꝝ sup̄ punctū h. cū ergo h sit centrū circuli a b g, & circulus magnus iā transiit p̄ polū circuli a b g, ergo diuidit eū in duo media. Et est linea e z perpendicularis sup̄ eū, qm̄ continuat inter centrū eius & centrū sphaeræ. & oīs superficies uadens per lineā z h, est erecta super superficiē circuli a b g, ergo superficies circuli b z g magni est erecta super superficiē circuli a b g. Expleta est eius declaratio. Et sit ut circulus b z g iā di-

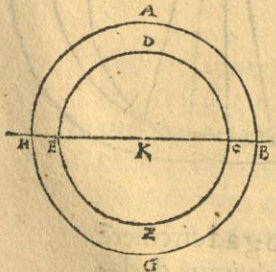


uiserit circuli a b g in duo media, & sit superficies eius erecta super superficiē ipsius orthogonaliter, dico ergo q̄ circulus b z g magnus est, & q̄ ipse transit per duos polos circuli a b g, cuius demonstratio hāc est. Quoniam circulus b z g diuidit circuli a b g in duo media, tunc ipse transit super superficiē ipsius, transibit per centrū sphaeræ & per polū eius. Et quia circulus b z g erectus est super circuli a b g, erit perpendicularis egrediens ex centro circuli a b g, transiens per superficiē circuli b z g, & ipsa transit etiā per centrū sphaeræ & per polos circuli a b g, ergo centrū sphaeræ & polos circuli a b g, sunt in superficie circuli b z g, ergo ipse est magnus, & trā-

sit per duos polos circuli a b g. cōpleta est eius demonstratio. Et sit ut circulus b z g magnus iam diuiserit circuli a b g in duo media, dico ergo q̄ ipse transit per polos eius, cuius demonstratio. Qm̄ cū diuidit eū in duo media, tunc transibit super centrū eius. Si ergo cōtinuauerimus ipsum cū centro sphaeræ, quod est centrū circuli b z g magni, & fecerimus ipsum penetrare in utraq; partes, transibit per duos polos circuli a b g, ergo trāsbibit circulus b z g per duos polos circuli a b g. Et similiter si fuerit circulus b z g magnus erectus super superficiē circuli a b g, tunc ipse diuidet eum in duo media, & transibit per polos eius, cuius declaratio hāc est. Qm̄ si nos protraxerimus ex cētro circuli b z g, quod est cētrum sphaeræ perpendicularē in superficie eius super lineā b g, quā est differentia cōis duorum circuloꝝ, erit perpendicularis super superficiē circuli a b g, & transibit p̄ centrū & polos ipsius. Erit ergo, ppter illud superficies circuli b z g magni diuidens circuli a b g in duo media, cū iā transierit per polos eius. Et similiter si transibit circulus b z g per duos polos circuli a b g, tunc circulus b z g est magnus. Qm̄ si cōtinuauerimus inter duos polos circuli a b g lineā rectā, tunc illa lineā erit in superficie circuli b z g, & trāsbibit p̄ centrū sphaeræ, & per centrū circuli a b g. Erit ergo centrū sphaeræ in superficie circuli b z g, ergo ipse erit circulus magnus, & illud est quod ostendere uoluimus.

VI.

Circuli signati super polū unū sunt aequedistantes, & si sunt circuli aequedistantes, tunc ipsi sunt signati super polū unū. Sint itaq; duo circuli a b g, d e z, signati super polū unū, qui sit h, dico ergo q̄ ipsi sunt aequedistantes, cuius hāc est demonstratio. Continuo abo centrū sphaeræ, quod sit punctū c, cū polo duorū circuloꝝ, scilicet cū puncto h, lineā h c transibit ergo per centrū duorū circuloꝝ, & erit perpendicularis super duas superficies eorū.



Sed cū lineā una est perpendicularis super duas superficies, tunc ipse sunt aequedistantes. Ergo superficies duorū circuloꝝ a b g, d e z, sunt aequedistantes. Quod si fuerint duo circuli aequedistantes, tunc polos eorū erit unus. Quod sic demonstrat. Continuo abo centrū sphaeræ, quod est punctū c, cum centro circuli a b g, quod est punctū k, & faciā ipsum penetrare usq; ad superficiē secundā, & usq; ad superficiē sphaeræ, & usq; ad punctū h. erit ergo punctū h polus circuli a b g, & erit c h perpendicularis super superficiē eius, & ipsa etiā erit perpendicularis super superficiē circuli d e z. Ergo transibit per centrū eius, & quando transit lineā per centrū sphaeræ & centrū circuli signati super sphaerā, tunc transibit per polos illius circuli, ergo lineā c h transit per polū circuli d e z, & iā trāsiit per polū circuli a b g, ergo polos eorū est punctum unum, & est punctum h. Et illud est, cuius declarationem uoluimus.

VII.

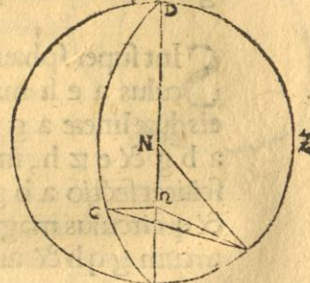
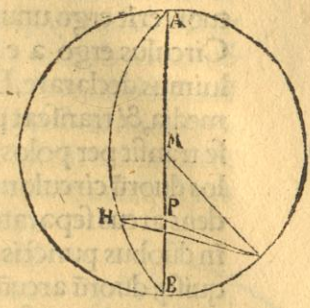
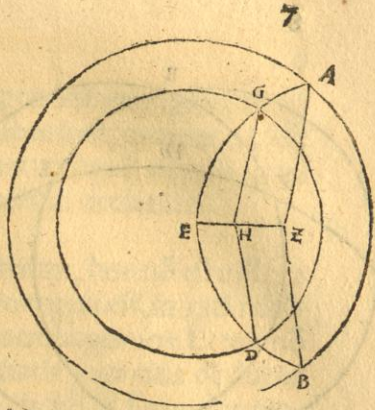
Circuli magni transeuntes p̄ polos circuloꝝ aequedistantiū, separant in eo quod est inter eos de illis circulis aequedistantibus arcus similes. Sint itaq; duo circuli a b g, d, aequedistantes, super quorū polū qui sit punctū e, transeant duo circuli magni, qui sint circuli a g, b d, dico ergo q̄ duo arcus a b g, d, duorū circuloꝝ aequedistantiū sunt similes, cuius demonstratio hāc est. Ponā centrū circuli a b punctū z, & centrū circuli g d punctū h, p̄pterea igitur quod duo circuli a g e, & b d e, magni iam transierunt per polū circuloꝝ aequedistantiū, tunc transibunt p̄ centrū eorū, transibunt igitur per duo puncta h & z. Sintq; differentia cōis eis & circulis aequedistantibus lineā a z & g h, & b z & d h, quia ergo duo circuli a b, g d, sunt aequedistantes, & iā secuit utrosq; circulos a g, sunt duae differentiae cōis utriusq; aequedistantes, ergo lineā a z aequedistat lineā h g. Et similiter declarat, q̄ lineā b z aequedistat lineā d h. Angulus ergo b z b est aequalis angulo g h d, ergo arcus a b est similis arcui b g d, & illud uoluimus declarare.

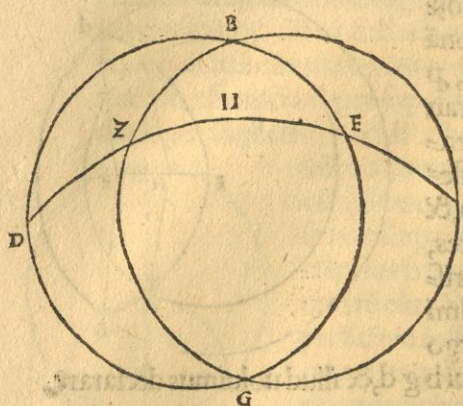
VIII.

Cum eriguntur supra duas diametros duorū circuloꝝ a b g, & d e, & aequalium orthogonaliter sup̄ superficiē utrorūq; duae portiones a h b & d e aequales, quā sint unius circuli aut duorū circuloꝝ aequaliū, & separant ex arcibus ambag; portionū ab eo q̄ sequitur duo puncta e & b, duo arcus aequales, qui sint h b & c e. Et separant ex duobus circulis a b & d e, duo arcus sequētes duo puncta e b etiā aequales, qui sint duo arcus b k & e l, & continuantur duae lineae h k & c l, tunc utraq; sunt aequales. Et eodē modo illius etiā, scilicet q̄ si duae lineae h k & c l sunt aequales, & est unusquisq; duorū arcuum h b & c e minor medietate portionis suae, tunc uterq; arcus b k & e l sunt aequales. Ponā itaq; in primis, q̄ duo arcus b k & e l & h b & c e sunt aequales. Dico ergo q̄ duae lineae h k & c l sunt aequales, cuius hāc est demonstratio. Producā em̄ ex duobus punctis h & c, duas perpendiculares super duas lineas a b & d e, quā sint perpendiculares h p & c q, erit ergo perpendiculares sup̄ duas superficies duorū circuloꝝ a b k & d e z. Continuo autē lineas p k & q l. Sintq; cētrum circuli a b k punctū m, quod cōtinuabo cū puncto k, & centrū circuli d e z, punctum n, qd cōtinuabo puncto l, ppter ea igitur q̄ duo arcus b k & e l sunt aequales erunt duo anguli n m aequales, & ppter ea q̄ duo arcus h b & c e sunt aequales, & duae portiones a h b, & d e c e sunt aequales. Et similes sunt duae lineae b p & q c. Et similiter duae lineae b p et q e etiā aequales sunt. Ergo sunt duae lineae m p et n q iterū aequales. At uero duo duae lineae m k et n l sunt aequales. Sunt ergo ppter hoc duae lineae p k et l q iterū aequales. Sed unusquisq; duorū anguloꝝ h p k, et c q l est rectus, ppter hoc ergo sunt duae lineae h k et c l aequales. Cōpleta est eius declaratio, et cum conuersione huius demonstrationis declarabitur conuersio illius.

IX.

Cum super sphaerā sese duo circuli secant, et transit circulus magnus super polos eorū, tunc ipse diuidit arcus separatos illoꝝ duorū circuloꝝ in duo media. Et econuerso si ipse diuidit arcus separatos cuiusq; illoꝝ duorū circuloꝝ in duo media, tunc ipse transit super polos eorū. Et similiter si diuidit arcus separatos unius duorū circuloꝝ in duo media, & transit sup̄ mediū poloꝝ unius illoꝝ, tunc ipse diuidet arcus separatos in duo media, & transit sup̄ polos amborum. Sint itaq; duo circuli a b g, & g d b, sese super sphaerā secantes, super quorū polos transit circulus a e z magnus, dico ergo q̄ ipse diuidit arcus a b g, & b e g & b z g, & b d g, in duo media, quod sic demonstrat. Quoniam circulus a e z d, est magnus, & transit sup̄ duos polos duorū circuloꝝ a b g, & d b g, tunc ipse est erectus sup̄ unū quēq; eorū orthogonaliter. Sit itaq; polus circuli b d g, punctū h, ppter ea ergo q̄ erecta est sup̄ diametru circuli a b g, portio circuli orthogonaliter, & super circūferentiā signatū est punctū h, & arcus h z est minor medietate arcus a h z, & lineā egrediens ex puncto h ad punctū b, est aequalis lineā egredienti ex eo ad punctū g, ergo ppter illud arcus b z erit aequalis arcui g z. Et ppter ea q̄ unusquisq; arcui duorū a b z, & a g z est semicirculus, remanet

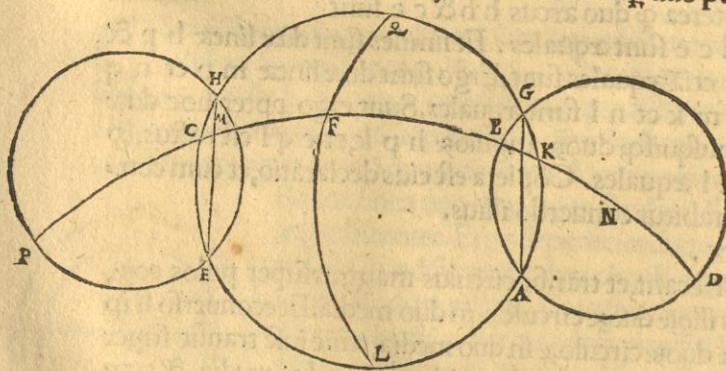




remanet arcus a b æqualis arcui a g. Et quia portio z d est erecta sup diametrum circuli a b g orthogonaliter, & separat ex eo arcus z b & z g æquales, & signatū est su per circumferentiā portionis punctū d, qualitercūq; cecide derit, tunc linea egrediens ex puncto d ad punctū b, est æqualis lineæ egredienti ex puncto d ad punctū g. Ergo arcus b d est æqualis arcui g d. remanet itaq; arcus b e æqualis arcui g e. Et sit q circulus a e z d magnus di uiserit arcus separatos uniuscuiusq; duorum circuloꝝ a b & e b, in duo media. Dico ergo q ipse transit per polos eorū, quod sic pbatur. Qm si nō transit per polos eorū, erit tunc circulus illius magnus transiens per polos eorū coi cans cū circulo a e z d magno in punctis a e z d qua tuor. erit ergo unusquisq; arcuū a e, & e z, & z d semicirculus, hoc autē est impossibile. Circulus ergo a e z magnus, transit per polos duorū circuloꝝ a b g & b e d, & hoc uo luimus declarare. Et si circulus a e z d iam diuiserit arcus separatos circuli a b g, in duo media, & transeat per polos eius, aut p polum circuli e b g, qui sit punctū h, dico ergo q ip se transit per polos eorū, cuius demonstratio hæc est. Qm si nō transit arcus a e d per po los duorū circuloꝝ, tunc erit circulus magnus per polos eorū amborū transiens, diui dens arcus separatos uniuscuiusq; amborū in duo media, quare coicabit cū circulo a e d in duobus punctis a z, cū polo unius duorū circuloꝝ, quod est punctū h. Quare erit unus quisq; duorū arcuū a h & z h semicirculus, hoc uero contrariū est, & impossibile. Circulus igit a e d transit p duos polos duorū circuloꝝ a b g, & e b g, & illud uoluimus declarare.

X.

Sint super spherā duo circuli a b g & h z e æquedistantes & æquales, quorū utrūq; cir culus a e h magnus secet, & non transeat super polos amborū, & sint differentia cōes eis duæ lineæ a g & e h. Dico ergo, q circulus a h e secat unūquēq; duorū circuloꝝ a b g & e z h, in duas sectiones diuersas, & q sectiones coalternæ utrorūq; sunt æquales, scilicet sectio a b g æqualis sectioni h p e, & similiter sectio a d g æqualis sectioni e z h, & q circulus magnus æquedistans duobus circulis a b g, & e z h, qui sit circulus q l, secat arcum g q h & arcum a l e, in duo media sup duo puncta l q, quod sic demonstrat. Ponam



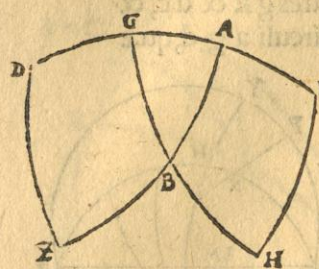
enim duos polos duorum circuloꝝ æquedistantiū duo puncta, m, n, et polū circuli a g e punctū f, et tran seat super duo puncta m f circulus magnus, qui sit d f m. Propterea er go q arcus m n est semicirculus, et arcus k e iterū semicirculus, erit ar cus k n æqualis arcui m c. et ppte rea q duo circuli a b g, & e z h sunt æquales, erunt duo arcus n b & m p æquales, remanent ergo duo arcus b k & p c æquales, et propterea q circulus b f m transit per duos polos duorū circuloꝝ a b g & e z, & per polū circuli a g e, secantis eos ambos, erit circulus b f m erectus super unūquēq; horū circuloꝝ triū ortho gonaliter. Et diuidit arcus separatos uniuscuiusq; eorū in duo media. Et propterea q arcus k n est æqualis arcui m c, & unusquisq; eorū amborū est minor medietate portionis suæ. Et linea egrediens a puncto n ad punctū a, est æqualis lineæ egredienti ex puncto m ad punctū e. Erit ergo arcus a k æqualis arcui e c. Sed arcus a k est æqualis arcui k g. Et si militer arcus e c est æqualis arcui h c, quare erit totus arcus a k g æqualis toti arcui e c h. Linea ergo a g c, est æqualis lineæ e h. Et ppte rea q duo circuli a b g, & e z h sunt æqua les, erit portio a b g æqualis portioni e p h. Et similiter portio a d g æqualis portioni e z h. Et propterea q portio b f c transit per duos polos duorū circuloꝝ a g h, & q l magnorū, & diuidit

& diuidit arcus separatos amborum eorū in duo media. Erit propter hoc unusquisq; arcuū k l & k q & l c & c q quarta circuli. Et propterea q iā demonstratū est, q arcus a k est æqualis arcui e c, et similiter arcus b g æqualis arcui h c, remanet arcus a l æqualis arcui e l, et similiter arcus g q æqualis arcui h k, & illud est quod uoluimus declarare.

XI.

ET quod plurimū in tractatu primo & secundo huius libri queritur, hoc nō est nisi ex tractatio ignotoꝝ arcuū & anguloꝝ ex notis eorū. Et figura trianguli est, in quā resol untur reliquæ figuræ. Et triangulus resoluitur in duos triangulos orthogonios. Et nos nō scimus quantitatē alicuius arcuū circuli nisi per cognitionē quātitatē sinu eius de diame tro. Et sinus est cois duobus arcibus, quorū unus est minor quarta circuli, & secundus ma ior quarta circuli. Oportet propter hoc ut præmittamus sermonem, quo sciamus, an latus quæsitū de lateribus trianguli orthogoni sit minus quarta circuli aut maius, & similiter ar cus anguli eius quæsitus. & illud scitur per hoc quod narro. Dico itaq; q omnes trian guli ex arcibus circuloꝝ magnorū, in quo est angulus rectus, unūquodq; duorū laterum cō tinentium ipsum imitat angulū cui subten datur. Scilicet si angulus est rectus, illud latus ei suppositū est quarta circuli. Et si est maior recto, est maius quarta circuli, et si est minor re cto, minus quarta circuli. Et similiter angulus imitat latus sibi suppositū, scilicet si latus est quarta circuli, angulus cui ipsum subten datur est rectus, et si est maius quarta circuli, est ma ior recto, & si est minus, minor. Sit itaq; triangulus a b g, sitq; angulus eius b rectus, & sit angulus eius a rectus, dico ergo q latus b g est æquale quartæ circuli, cuius hæc est demonstratio. Qm angulus b est rectus, tunc polus circuli a b est sup circuli b g. Et quia angulus a est rectus, erit etiam polus circuli a b sup circuli a g, polus igit circuli a b est punctū g, ergo la tus b g est maius quarta circuli. Et ponā q angulus a sit maior recto, dico q latus b g est maius quarta circuli, quod sic pbatur. Sit itaq; angulus b a d rectus, erit punctū d polus circuli a b, secundū quod declarauimus, er go arcus b d est quarta circuli. Latus ergo b g est maius quarta circuli. Sit q angulus b a g minor recto, dico q latus b g est minus quarta circuli, cuius demonstratio ita. Sit angulus b a e rectus, erit punctū e polus circuli a b, est ergo ppter hoc latus b e quarta circuli, latus igit b g est minus quarta circuli. Et secundū hanc similitudinē decla ratur, quod unusquisq; duorū anguloꝝ a g imitatur latus sibi suppositum, & illud est qd uoluimus declarare. Et dico iterū, quod si unū duorū laterū a b & b g, est quarta circuli tunc latus a g subten sum recto est quarta circuli, quod sic probatur. Qm si a b est quarta circuli, cū iam posuerimus angulū b rectū, erit propter hoc punctū a polus, arcus b g, ergo latus a g est quarta circuli. Et dico iterū, q si unūquodq; duorū laterū a b, & b g, cōtinen tiū rectū, est minus quarta circuli, aut maius, tūc latus a g subten sum recto, est minus quar ta circuli. Et si est unū eorū maius quarta circuli, & secundū minus, tunc a g subten sum re cto est minus quarta circuli. Cuius hæc est demonstratio. Nā si unūquodq; duorū laterū a b & b g est minus quarta circuli, tunc ponemus unūquēq; duorū arcuū b d & g e quar tæ circuli, & faciamus transire super duo puncta d e arcū circuli magni, qui sit d z e, & secet circulum a g super punctū z. Propterea ergo q angulus b est rectus, & latus b d est quar ta circuli, erit punctū d polus circuli b g, ergo angulus e est rectus, & propterea q angu lus e est rectus, & latus e g quarta circuli, erit punctū g polus circuli d z e, ergo arcus g a z est quarta circuli, & latus a g est minus quarta circuli. Et ponam iterū unūquodq; duo rum laterū a b & b g, maius quarta circuli, Dico ergo q latus a g subten sum recto est mi nus quarta circuli, quod sic probat. Ponā enim unūquodq; duorū arcuū b h & g c quartæ circuli, & faciā transire super duo puncta h t circuli magni, qui sit t h n, & secet circulum a g super punctū n, propterea igitur quod angulus b est rectus, & arcus b h est quarta cir culi, erit punctū h polus circuli b g, ergo angulus t est rectus, & quia arcus t g est quarta cir culi, erit punctū g polus circuli t h n, ergo g n est quarta circuli, latus igitur a g est minus quarta circuli. Et ponā latus a b maius quarta circuli, quod sic demonstrat. Ponā em unūquē q; duorū arcuū g e, b h quarta circuli, & faciā transire per duo puncta e h circuli magni, qui

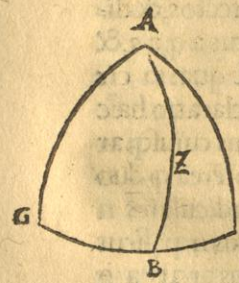
unūquēq; duorū arcuū a z, g h, quartā circuli, & faciā transire sup duo puncta e h, arcū circuli magni, qui sit arcus h e, & faciā transire etiā sup duo puncta z d, arcū circuli magni qui sit arcus z d, erit ergo punctū g polus arcus e h, & erit punctum a polus arcus d z, & erunt



duo circuli e g, g h, magni, & signata sunt super circūferentiā circuli e g, duo puncta a e, & egrediunt ex eis duo arcus a b, & h e, perpendiculares sup circuli g h, ergo pportio sinus arcus a g ad sinū arcus g e, est sicut pportio sinus arcus a b ad sinū arcus h e. Et similiter erit etiā pportio sinus a g ad sinū arcus a d, sicut pportio duorū arcuū sinus arcus g b ad sinū arcus d z. Sed unusquisq; duorū arcuū g e, & a d, est quarta circuli, ergo unusquisq; eorū est arcus anguli b recti. Et similiter arcus e h, est arcus anguli g, & arcus d z est arcus anguli a. Ergo pportio sinus lateris a g, ad sinū arcus anguli b, cui ipsum subtēditur, est sicut pportio



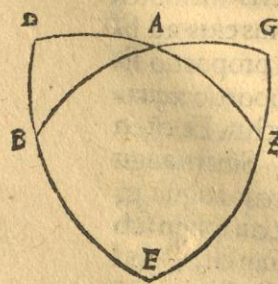
g b, ad sinū arcus anguli a, cui ipsum subtēditur. Et similiter iterū, pportio sinus lateris a g, ad sinū arcus anguli b, cui subtēsum est, est sicut pportio sinus lateris a b, ad sinū arcus anguli g, cui ipsum subtēditur. Pportio ergo sinus lateris b g, ad sinū arcus anguli a, cui subtēsum est, est sicut pportio sinus lateris a b, ad sinū arcus anguli g, cui subtēditur. & illud est cuius uoluimus declarationem. Et nō sit in triangulo a b g, angulus rectus, faciā itaq; transire sup punctum eius a, & sup polū circuli b g, arcū circuli magni, qui sit arcus a d, & secet illā arcus in eo qd est inter duo puncta b & g, secundū quod est in figura secūda trianguli, ergo a d g angulus d est rectus. Ergo pportio sinus lateris a g, ad sinum lateris a d, est sicut pportio sinus arcus anguli d recti ad sinū arcus anguli g. Et similiter trianguli a d b angulus d est rectus. Ergo erit pportio sinus lateris a d eius, ad sinū lateris eius a b, sicut pportio sinus arcus anguli b, ad sinū arcus anguli d recti, ergo in pportione æqualitatis secundū pportionē



mutuā, erit pportio sinus lateris a g, ad sinū lateris a b, sicut pportio sinus arcus anguli b, ad sinū arcus anguli g. Cū ergo permutauerimus, erit pportio sinus lateris a g, ad sinū arcus anguli b, cui ipsum subtēditur, sicut pportio sinus lateris a b, ad sinū arcus anguli g, cui subtēditur. Et similiter si traxerimus ex puncto d perpendiculare sup latus a g, declarabitur per hāc eandem demonstrationem, qd pportio sinus lateris a b, ad sinum arcus anguli g, cui est subtēsum, est sicut pportio sinus lateris b g, ad sinū arcus anguli a, cui ipsum subtēditur. Et si arcus a d, qui est perpendicularis, ceciderit extra triangulū, sicut est in figura tertia, declarabitur etiā illa eadē demonstratione, qd pportio sinus lateris a g, ad sinū lateris a b, est sicut pportio sinus arcus anguli a b d ad sinū arcus anguli g, at sinus arcus anguli a b d, est ipse idem sinus arcus anguli a b g. qm aggregatio arcuationis amborū eorū est semicirculus, ergo pportio sinus lateris a g, ad sinū lateris a b, est sicut pportio sinus arcus anguli a b g, ad sinum arcus anguli g. Completa est eius declaratio.

XIIII.

Hæc dico iterum, qd in omni triangulo ex arcibus circuloꝝ magnorū, in quo est angulus unus rectus, est pportio sinus arcus unius duorū reliquorū ad sinū arcus anguli recti, sicut pportio sinus arcus cōplementi anguli reliqui, ad sinū arcus cōplementi lateris subtēsi ei.

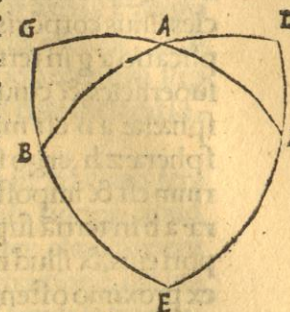


Sit itaq; triangulus a b g, & sit eius angulus b rectus, dico ergo qd pportio sinus arcus anguli eius a, ad sinū arcus anguli b recti, est sicut pportio sinus arcus cōplementi anguli g reliqui ad sinū arcus cōplementi lateris a b subtēsi angulo g. Quod sic demonstratur, ponā arcū d b quartā circuli, & protrahā a puncto d perpendiculare sup arcum a g, quæ sit arcus d z, & occurrat arcui b g supra punctū e. Duo igitur arcus a g, a b, iā secuerūt se supra punctū a, & signata sunt supra eos duo puncta g & d, a quibus productæ sunt duæ perpendiculares g b, & d z. Est ergo ex eis quæ præmisimus pportio sinus perpendicularis b g, ad sinum arcus a g, sicut pportio sinus perpendicularis d z, ad sinū arcus a d, at pportio sinus

tio sinus perpendicularis b g, ad sinū arcus a g, est sicut pportio sinus arcus anguli a, ad sinum arcus anguli b recti, & perpendicularis d z, est arcus cōplementi anguli g, & arcus a d, est cōplementū lateris a b. pportio igitur sinus arcus anguli a ad sinū arcus anguli b recti, est sicut pportio sinus cōplementi arcus anguli g reliqui, ad sinū cōplementi lateris a b subtēsi ei. & illud est cuius uoluimus declarationem.

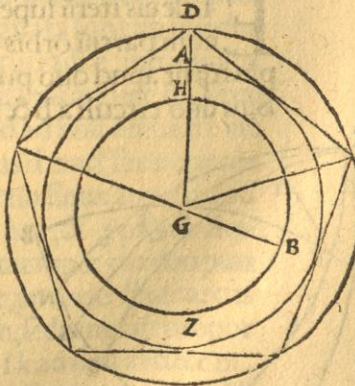
XV.

ET dico iterū, qd pportio sinus cōplementi arcus subtēsi recto ad sinum unius cōplementi duorū cōtinentiū ipsū, est sicut pportio sinus cōplementi lateris reliqui ad sinum quartæ circuli, cuius hæc est demonstratio. Eandem reiterabo figurā, ergo duo arcus etiā b d & d e secāt se super punctū d, & super punctū b. Vnde ergo signata sunt duo puncta b a, & progrediuntur ex eis duæ perpendiculares super arcū d e, quare est ex eis qd declarauimus. Pportio sinus arcus a z ad sinū arcus e b, sicut pportio sinus arcus a d ad sinū arcus d b, sed arcus a z est cōplementū lateris a g, & arcus e b est cōplementū lateris b g, & arcus a d est cōplementum lateris a b, & arcus d b est quarta circuli. Pportio ergo sinus cōplementi lateris a g subtēsi recto ad sinū cōplementi lateris b g unius duorū cōtinentiū ipsū, est sicut pportio cōplementi sinus lateris a b reliqui ad sinum quartæ circuli, & illud est qd uoluimus declarare. Ex istis ergo tribus theorematibus extrahitur ignotū ex noto trianguli arcuū circuloꝝ magnorū orthogonū, scilicet, quia cum ponuntur eius tria laterū & angulorum eius nota, tūc cum istis tribus theorematibus scientur tria reliqua laterum & angulorū ipsius per quatuor lineas proportionales, & excusabit illud a figura sectoris, & propterea, quia non euacuatur in istis pportionibus, quando illud qd positū est in eis, sit sinus anguli recti, aut sinus quartæ circuli, & unusquisq; amborū est medietas diametri circuli, & illud est 60. Oportet ut declarem qualiter multiplicet numerus in ipsum, & qualiter diuidamus numerū per ipsum. Cum ergo necesse est multiplicare in ipsum, excusat a multiplicatione eius in 60. si eleuetur unaquæq; pars ipsius numeri uno ordine, scilicet si ponatur pro unoquoq; graduū duo signa, & pro unoquoq; minororū eius gradus, & pro unoquoq; secundorū eius minutū, & similiter in reliquis partibus eius. Et si necessarium est iterum diuidere numerū per ipsum, scilicet per 60. excusat ab hoc, ut deponatur unaquæq; partium illius numeri uno ordine, scilicet, ut redeat gradus ad minuta, & minutū ad secunda, & similiter reliquæ partes eius.



XVI.

QVod autē superest nobis super quod demonstrationē afferamus, super quod ipse in libro suo nō attulit demonstrationē, est qd corporis oīs spheræ embadum maius est embado omnis corporis plurium superficierū æqualiū perpendiculariū egredientiū a centro ad superficiē ipsius, cuius superficies est æqualis superficiē illius spheræ, & hoc ex primo declarabitur, cū ostensum fuerit, qd embadū spheræ surgit ex multiplicatione medietatis diametri eius in tertiā superficiē eius. Incipiamus ergo declarare illud. Sit itaq; sphaera a b, & medietas diametri eius sit linea a g, & centrū eius sit punctū g. Dico ergo, qd multiplicatio a g in tertiā superficiē spheræ a b est æqualis embado corporis spheræ a b, cuius hæc est demonstratio. Si em̄ nō est multiplicatio a g in tertiā superficiē spheræ a b æqualis corpori spheræ, tūc erit æqualis corpori spheræ maioris spheræ a b, aut minoris. Sit itaq; i primis æqualis spheræ maiori spheræ a b, & sit sphaera d e, quæ sit cū sphaera a b super centrū unū, possibile ergo est, ut sit in sphaera d e figura corporis pluriū basiū, cuius bases sint nō contingētes superficiē spheræ a b. Quare erit unaquæq; perpendiculariū pductæ ex centro g super superficies eius maior linea a g. Si ergo continuent anguli illius corporis euenientis in sphaera d e cum centro spheræ, prouenient pyramides, quæ omnium capita erit centrū spheræ, & earum bases erunt bases corporis, & embadū cuiuscunq; pyramidis eæ proueniet ex multiplicatione suæ perpendicularis in tertiā basis suæ, & propterea qd linea a g, quæ est medietas



se secantes supra punctum d, & iam signata sunt super unum eorū duo puncta l e, & producuntur ab eis duae partes perpendiculares l t & e n, ergo, proportio sinus arcus l t ad sinum arcus e n est sicut proportio sinus arcus l d ad sinum arcus d e. Verum, proportio sinus arcus l d ad sinum arcus d e iam posita fuit sicut proportio sinus arcus d e ad sinum arcus d a, & proportio sinus arcus d e ad sinum arcus d a est maior proportionē sinus arcus h d ad sinum arcus d a. Proportio ergo sinus arcus l t ad sinum arcus e n est maior proportionē sinus arcus h d ad sinum arcus d a, & propterea iterum q̄ duo circuli a b & d t se secant supra punctū h, & iam signata sunt super ambos duo puncta e & d, & protrahuntur ex eis duae perpendiculares e n & a d, ergo proportio sinus arcus e h ad sinum arcus e n est sicut proportio sinus arcus h d ad sinum arcus a d, proportio ergo sinus arcus l t ad sinum arcus e n est maior proportionē sinus arcus e h ad sinum arcus e n, ergo sinus arcus l t est maior sinu arcus e h, & unusquisque amborum est minor quarta circuli, ergo arcus l t est maior arcu e h, ergo superfluitas arcus l g supra arcū e a est maior superfluitate arcus t g super arcum a h. Et similiter est dispositio omnium duorum circuloꝝ signatorū super arcū e b & e a, & illud est quod demonstrare uoluimus. Haec est ergo summa, quā necesse est praemittere eorū quibus consistit excusatio à figura sectore, & à libro Theodosij, & à libro Milei, & quibus declarantur, quae ipse dixit in libro suo sine demonstratione. Quare est liber iste noster stans per se, non egens alio

XIX.

(sicut praemisimus.

ET incipiamus nūc dicere ea quae necessaria sunt in extractiōe q̄ritate cordarū cadentiū in circulo ppter arcus suos & quantitatem arcuū propter cordas suas, & est, cū fuerit semicirculus a b g, & diameter eius a g, cuius centrū sit punctum d, & protrahatur ex eo super diametrum perpendicularis, quae sit linea b d, & diuiserimus lineā a d in duo media super punctū e, & continuauerimus lineā b e, & separauerimus ex lineā e g, quod sit aequale lineae b e, & sit linea e z, & produxerimus lineam b z, tunc dico, q̄ linea d z est aequalis lateri decagoni cadentis in circulo a b g. & q̄ linea b z est aequalis lateri pentagoni cadentis in eo. Quod sic probat, propterea q̄ linea a d iam est diuisa in duo media super punctū e, & addita est in longitudine eius linea d z, fuerit multiplicatio lineae a z in z d, & quadratū e d aequalia quadrato e z. Sed quadratū e z est aequale quadrato e b, & quadratū e b est aequale quadrato d b, & quadrato d e, ergo multiplicatio lineae a z in z d, & quadratū e d sunt aequalia quadrato b d & quadrato e d. Proiecto ergo quadrato e d cōmuni, remanet multiplicatio lineae a z in z d aequalis quadrato b d, linea uero b d est aequalis lineae a d, ergo multiplicatio lineae a z in z d, est aequalis quadrato a d, ergo linea a z iam diuisa est secundū proportionē habentē medium & duo extrema, & latus eius longius est linea a d, & est latus hexagoni cadentis in circulo a b g, ergo linea d z est latus decagoni cadentis in eo, & quadratū lineae z b est aequale duobus quadratis duarū linearū b d d z. Sed linea b d est latus exagoni, & linea z d est latus decagoni cadentiū in circulo a b g, ergo linea b z est aequalis lateri pentagoni cadentis in eo, & illud est cuius uoluimus declarationem.

XX.

ET propterea q̄ latus exagoni cadentis in circulo est medietas diametri circuli, est latus exagoni notum etiam, & propterea q̄ quadratū diametri est aequale duplo lateris quadrati cadentis in eo, est iterum latus quadrati notum, & quoniam quadratum lateris trianguli cadentis in eo est triangulū quadrati medietatis diametri eius, est iterum latus trianguli notum. Qualiter autē extrahatur quantitas cordae cadentis in circulo, scilicet proportio eius ad diametrum ipsius, propter arcum suū cum est notus, aut arcus ex corda sua cum est corda nota ex quantitate, cum qua diameter est nota figura, magnae excusationis confurgit ad illud in hac intentione, & est, cum in circulo est figura quadrilatera qualitercūq̄ cadat. Sitq̄ figura a b g d, & protrahantur duae diametri eius duabus lineis a g b d, tunc aggregatū ex multiplicatione laterum oppositorū eius ad inuicem, scilicet aggregatum ex multiplicatione a d in b g, & multiplicatione a b in g d est aequale multiplicationi

tioni

tioni unius duarum diametrorū in secundam scilicet lineā a g in lineam b d, quod sic probatur. Faciam super punctum b lineā a b angulū aequalē angulo g b d, qui sit angulus a b e, & angulo b a e aequali angulo b d g, remanet angulus b e a aequalis angulo b d g, ergo triangulus a b e est similis triangulo b d g. Multiplicatio ergo lineae a b in lineam g d est sicut multiplicatio a e in lineam b d, & propterea iterum, quia angulus a b d est aequalis angulo e b g, & angulus a d b est aequalis angulo b g e, remanet angulus b a d aequalis angulo g e b, ergo triangulus b e g est similis triangulo b d a quare est multiplicatio a d in b g aequalis multiplicationi b d in g e. Iam uero fuit multiplicatio a e in b d, sicut multiplicatio lineae a b in lineam g d, ergo multiplicatio totius lineae a g in lineā b d est aequalis multiplicationi lineae a b in g d, & sicut multiplicatio lineae a d in b g, completa est eius declaratio.

XXI.

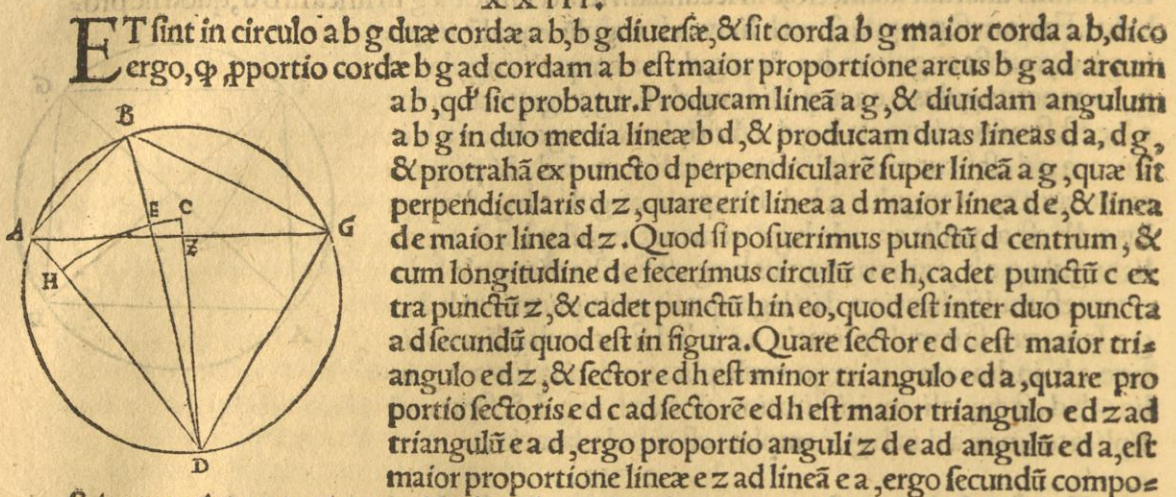
ET postq̄ declaratū est hoc, tunc ponamus in circulo a b g duas cordas a b & a g notas scilicet ut sit proportio cuiusq̄ amborū ad diametrum circuli nota, & continuemus extremitates earū cum corda b g. Dico ergo, q̄ corda b g iterū est nota, cuius haec est demonstratio. Continuabo punctū a, qui obuiat duabus lineis a b & a g cum centro circuli, quod est punctū d lineā a d, & faciā ipsam penetrare ad circumferentiā circuli usq̄ ad punctum e, & continuabo punctū e, quod est extremitas diametri duobus punctis b & g duabus lineis e b & e g, & propterea q̄ unaquaeq̄ duarum linearū a b & a g posita est nota per quantitatem qua diameter est nota, & unusquisq̄ duorum angulorū a b e & a g e est rectus, erit propter hoc unaquaeq̄ duarum linearū b e & g e nota. Quare erunt quinque lineae quadrati a b g e notae, quae sunt lineae a b, a g, b e, g e, & diameter circuli scilicet linea a e, & sexta eius reliqua, quae est b g ignota, & egreditur nota, & illud est, quod declarare uoluimus. Et similiter si posuerimus duos arcus a b, a g sese ordinate sequentes secundū qd̄ est in figura secunda, Dico iterum, q̄ b g continuans inter extremitates duorum arcuū est nota, quod sic probat. Reiterabo figuram continuando punctū a iteꝛ centro circuli lineā a d e, & continuabo punctum e duobus punctis b g, ergo est unaquaeq̄ amborū nota per quantitatem, qua diameter a e est nota, quare sunt figurae a b e g quadrilaterae lineae quinque notae, scilicet lineae a b a g & b e & e g & a e similiter notae, ergo linea b g residua est nota.

XXII.

ET iterum sit in circulo a b g corda a g nota, & diuidamus arcum eius in duo media supra punctū b, & continuemus duas lineas a b, g b, dico, q̄ unaquaeq̄ amborū est nota, cuius haec est demonstratio. Inueniā centrū circuli, quod est punctū d, & continuabo ipsum cū puncto b lineā d b, & secet cordam a g supra punctū e, propterea ergo q̄ duo arcus a b, b g sunt aequales, secat linea d b cordam a g in duo media, & est super eam perpendicularis, ergo quadratū medietatis diametri, quae est linea a d, est aequale quadratis duobus duarū linearū a e & d e, & propterea q̄ linea a e posita est nota per quantitatem, qua medietas diametri a d est nota, & est medietas eius, quae est a e nota, remanet quadratū d e notum, ergo linea e d est nota, sed medietas diametri b d est nota, sit ergo propter illud linea b a nota, completa est declaratio eius.

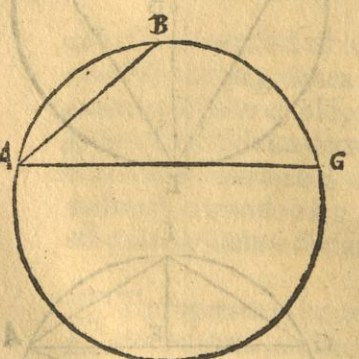
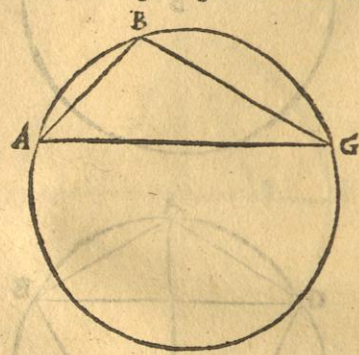
ce

Et sint



ET sint in circulo a b g duae cordae a b, b g diuersae, & sit corda b g maior corda a b, dico ergo, qd pportio cordae b g ad cordam a b est maior proportione arcus b g ad arcum a b, qd sic probatur. Producam lineam a g, & diuidam angulum a b g in duo media lineae b d, & producam duas lineas d a, d g, & protrahe ex puncto d perpendicularē super lineam a g, quae sit perpendicularis d z, quare erit linea a d maior linea d e, & linea d e maior linea d z. Quod si posuerimus punctum d centrum, & cum longitudine d e fecerimus circulum c e h, cadet punctum c extra punctum z, & cadet punctum h in eo, quod est inter duo puncta a d secundum quod est in figura. Quare sector e d c est maior triangulo e d z, & sector e d h est minor triangulo e d a, quare proportio sectoris e d c ad sectorē e d h est maior triangulo e d z ad triangulū e d a, ergo proportio anguli z d e ad angulū e d a, est maior proportione lineae e z ad lineam e a, ergo secundum compositionem erit proportio anguli z d a ad angulū e d a maior pportione z a ad lineam a e.

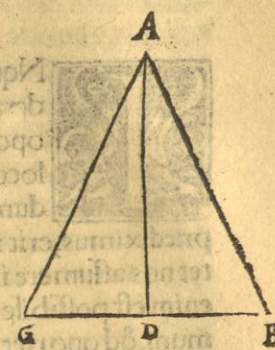
At linea a g est dupla lineae a z, & similiter angulus a d g est duplus anguli a d z, proportio ergo anguli a d g ad angulū a d e, est maior proportione lineae a g ad lineam a e, ergo secundum separationem erit proportio anguli g d e ad angulū a d e maior proportione lineae g e ad lineam a e, sed pportio lineae g e ad lineam a e est sicut proportio lineae g b ad lineam b a, & similiter proportio anguli g d e ad angulū a d e est sicut proportio arcus h g ad arcum a b, ergo proportio arcus b g ad arcum a b est maior proportione cordae b g ad cordam a b.



Et postq iam declarata sunt omnia quae diximus, tunc ponamus circulum a b g, & diuidamus circumferentiā eius in 300, & 60, partes aequales. quare est latus decagoni cadentis in eo, & est corda a b nota, scilicet, est proportio eius ad diametrum pportio nota, & latus exagoni, & est linea a g nota. Quare est per illud quod declarauimus linea b g continuas inter extremitates ambae nota, quae est corda arcus 24, ergo corda medietatis eius, quae est 12, est per illud quod declarauimus iterum nota, & est corda 6. partium etiam nota, & similiter corda trium partium, & corda partis & semis, & corda trium quartarum partis omnes notae sunt, quare egredietur corda trium quartarum partis scilicet 47. minuta, & 8. secunda per partes, quibus diametris est 140. partes. Et ponamus in circulo a b g cordam a g cordam partis unius, & cordam a b cordam trium quartarum partis scilicet 47. minutorum & 8. secundorum, & iam declaratum est nobis nuper, qd proportio cordae a g ad cordam a b est minor proportione arcus a g ad arcum a b. Proportio ergo lineae a g ad lineam a b minor est proportione unius & tertiae ad unum, ergo est minor proportione partis unius ex duobus minoribus & 50. secundorum & 40. tertiorum ad 47. & 7. minuta & 8. secunda, quae sunt quantitas lineae a b, & haec pportio est proportio unius & tertiae ad unum. Quod si posuerimus iterum lineam a g cordam partis & medietatis, & lineam a b cordam partis unius, declarabit iterum, qd partis & medietatis quantitas est pars una & 34. minuta & 15. secunda per partes, quibus diametris est 120. partes, & ppterea, qd est pportio lineae a g ad lineam a b minor pportione partis unius & semis ad unum, & quantitas lineae a g est pars una & 34. minuta & 15. secunda. oportet ut sit corda a b, qd est corda partis unius, plus duabus tertijs ptis unius, & 34. minutorum & 15. secundorum, ergo est plus parte una & duobus minutis & 15. secundis. Iam fuit ostensum, qd est minus parte una & 2. minutis, & 15. secundis, & 40. tertijs, ergo est secundum pportitatem pars una, & duo minuta, & 15. secunda, & 20. tertia p partes, quibus diametris est 120. partes, & est ex eo, cuius praecessit declaratio, corda medietatis partis nota, & puenit etiam 31. minutum & 25. secunda ferē. Et postq illd ita ē, tunc declaratae sunt oēs cordae cadentes in circulo.

in circulo. Corda quidē duarum partium declaratur propter compositionem cordae partis & semis, & cordae medietatis partis, & corda duarum partium & semis declarabitur propter cordam trium partium & cordam medietatis partis, & similiter reliquae cordae, & sunt eius declaratio.

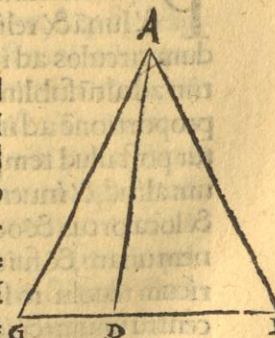
ET cum hoc iam sit declaratum, tunc incipiamus ostendere semitam, quae, quod de lateribus trianguli rectilinei & angulis ipsius ignotum est, producat propter illud quod de eis notum est, ne fiat sermo in intentione multotiens. Dico ergo, quando in triangulo a b g rectilineo duo latera a b, b g sunt nota, & angulus b, qui contineat ab illis duobus notis tunc latus a g est notum, & unusquisque duorum reliquorum angulorum est notus, cuius haec est demonstratio. Protrahe a puncto a perpendicularē a d super lineam b g, propterea ergo, qd angulus a b g est notus, & linea b g nota, scitur qualiter cadat perpendicularis a d, scilicet an cadat in eo, quod est inter duo puncta b & g, aut extra ab eis utrisque, & qm angulus d est rectus, est linea a b diameter circuli, qui continet triangulū a b d, & quoniam angulus b est notus, erit arcus illius circuli, qui est super lineam a d notus, corda ergo eius, quae est linea a d, est nota per quantitatem qua diameter circuli est nota. quare remanet linea b d nota, iam fuit linea b g nota per quantitatem, qua unaquaeque duarum linearum a b, b d est nota. Quare sit propter illud linea d g nota per illam quantitatem, & iam fuit ostensum, qd linea a d est nota, ergo oportet ut sit linea a g nota, ergo per quantitatem qua latus a g est 120. est perpendicularis a d nota, ergo arcus qui est super eam circuli continentis triangulū est notus, ergo angulus a g d est notus, & iam fuit angulus a b g notus, quare remanet angulus b a g notus, ergo triangulus a b g est notus laterum & angulorum, completa est declaratio eius.



ET si fuerint duo latera eius nota, duo latera a b et a g, & angulus ei notus angulus b, & est ille cui subtenitur unum duorum laterum notorum, tunc indigebit hoc problema conditione una, & tunc deligabit, & est ut sciamus, angulus eius g, & est ille, cui subtenitur latus secundum duorum notorum, an sit ex pnsus aut acutus. Nam si protrahe perpendicularis a d, scietur per illud an cadat intra triangulum aut extra ipsum, & declarabitur sicut praemissum est, qd unumquodque duorum laterum a d & b d est notum per quantitatem qua linea a b est nota, & linea a g est nota per illam quantitatem, qua remanet linea d g nota per eam. Et est arcus, qui est super latus a d circuli, qui continet triangulū a g d notus, ergo angulus a g d est notus, & propterea, qd unaquaeque duarum linearum b d & g d iam prouenerunt notae, et ppter illud linea b g nota, triangulus ergo a b g est laterum notorum & angulorum, & illud est cuius uolumus declarationem.



ET si illud quod de triangulo notum est, est latera eius tertia, & illud cuius scientia querit, est sinus angulorum eius, tunc protrahe perpendicularē a d, tunc si fuerint duo latera a b a g aequalia, erunt duae lineae b d & g d aequales, quare unaquaeque earum erit nota. Et si fuerint duo latera a b a g diuersa, tunc sit eorum breuius linea a b, erit ergo superfluitas, quae est inter duo quadrata a b, a g nota, & est superfluitas, quae est inter duo quadrata b d, g d, quapropter diuidā superfluitatē illam per lineam b g, & accipiamus superfluitatē quae est inter illud quod exiuit, & inter lineam b g, & accipiamus medietatē illius superfluitatis, quaecumque sit erit linea b d. Multiplicabo ergo eam in seipsam, & proiciam quadratū eius ex quadrato a b, quare remanebit quadratū perpendicularis a d, erit ergo perpendicularis a d nota per quantitatem qua linea a g & a b sunt nota, quapropter erit linea g d nota, ergo arcus qui est super perpendicularē a d circuli continentis triangulū a d g est notus, ergo triangulus g est notus, quare erit angulus b notus, qd si illud quod egredietur de diuisione superfluitatis, quae est inter quadrata duorum laterum a g & a b per latus b g, fuerit maius latere b g, erit quantitas quae egredietur ab angulo b



ipsa quantitas anguli, qui sequitur angulum trianguli quaesitum. Proiciā ergo ipsam ex duobus rectis, & remanebit angulus trianguli quaesiti, & propter qd' angulus g est notus, remanet angulus a notus. Et si fuerint ea quae de triangulo ab g nota sunt tres anguli eius, & inquisiuius unūquodq; trium laterū eius, erit proportio unius ad aliud nota, & illud ideo, quoniam unusquisq; arcuū, qui sunt super latera eius circuli, qui continet ipsum, erit notus, ergo erit unaquaeq; cordarū eorū, & sunt latera eius nota per quantitatem qua diameter illius circuli est nota, ergo proportio uniuscuiusq; laterū eius ad unumquodq; duorū reliquorū erit nota, ergo si fuerit unum laterū eius notū per aliquā quantitatem, erit unūquodq; duorum reliquorū notū per illam quantitatem, & illud est cuius uoluimus declarationem.

LIBER SECVNDVS DE ORDINIBVS SPECIERVM HVIUS SCIENTIAE

Inquit Ptolomeus, primum a quo nos oportet incipere in hoc libro, est consideratio in summa dispositionis totius terrae apud totum cœlū, & primum, qd' oportet sumere in ipso post illud, est inquisitio scientiae loci orbis decliuis, & locorū habitabilū de terra, deinde scientiae diuersitatis horizonū eorū secundum ordinē, qui est propter intentionē. Nam cum antecessit scientia eorū quae praediximus, erit inquisitio de illis, quae sunt absq; eis facilius uia. Et secundū quod oportet nos assumere in eo, est inquisitio scientiae motus solis & lunae, & quae comitant eos, non enim est possibile ante cōprehensionē horū exquisitē perferuari scientiā stellarū. Et extremum, qd' oportet nos sumere in eo, secundū qd' ordini simile est, est sermo de stellis, & est necessarium, ut praemittamus sermonē de sphaera stellarū fixarū, deinde adiungamus illi sermonem de stellis quinq; quae nominantur haesitantes, & laborabimus, ut declaremus unum quodq; eorū quae diximus, cōprehendendo radices & principia, quae pducunt ad cognitionē earū, & sunt res apparentes manifeste sensui, & cōsiderationes, in quibus nō est ambiguitas, quas cōsiderauerunt primi, & quae cōsideratae fuerunt in tempore nostro, & fabricabimus super eas totū quod sequitur eas cum uis demonstrationū Geometricarū. Summa autē quā nos oportet praemittere in eo, est, ut declaremus qd' cœlum est sphaericū, & motus eius sphaericus, & qd' figura terrae cum omnibus partibus suis est sphaerica in sensu, & locus eius in medio cœli est sicut centrū, & qd' ipsa est in spacio & magnitudine sicut punctū quātum ad sphaerā stellarū fixarū, & qd' ipsa nō habet motū locale, & nos praemitemus parū sermonis in declaratione uniuscuiusq; istorū ad rememorandum.

De hoc quod cœlum est sphaericum & motus eius sphaericus.

Prima aestimatio antiquior ad illud quod diximus nō fuit, nisi qm ipsi uidebant solem & lunā & reliquas stellas moueri semper ab oriente ad occidentē, & motus eorū secundum circulos ad inuicē aequedistantes, qui incipiunt ab infimo inferiore, & eleuant paulatim ad altū sublimius, ac si ipsae eleuentur a terra, deinde descendūt post illud secundū illam proportionē ad inferius infimū, ac si ipsae cadant in terrā, & cadant omnino, deinde morantur post illud tempore aliquo occulte, deinde oriunt itē & occidunt, ac si ipsis sit principium aliud, & inueniebāt haec tempora quae sunt ab ortu ad occasum, & ab occasu ad ortum, & loca ortus & occasus alternata in maxima parte rei secundū ordinē unum & similitudinem unam, & fuit plurimū qd' pduxit eorū cogitationes ad firmandum motum esse sphaericum reuoluio stellarū sempiternae apparitiōis, qm uidentur orbiculariter reuolui circa centrū unum, & idem, qd' est polus, & illud ideo, quoniam illud punctū circuli celestis oportet ut sit polus necessarius, & quaecunq; stellae sunt plus proxime puncto, reuoluunt in circulis paruis, & quaecunq; eae sunt plus elongatae a puncto, reuoluunt in circulis magnis, secundum quantitatem propinquitatis & elongationis, donec pueniat elongatio ad eas quae occidunt, & eae quae occidunt quaecunq; sunt proximiores illis, quae sunt sempiternae apparitiōis, sunt minoris morae in occasu, & quaecunq; sunt longinquiores, sunt maioris morae secundū quantitatem propinquitatis & elongationis. Ex hoc ergo & sibi similibus tantum fuit primum, qd' affirmauit eorū sententias, & fixit in eorū cogitationibus, qd' motus cœli eorū est sphaericus

sphaericus. Et post illud cōsideratio cogitativa perduxit ad intelligendū reliqua quae sequuntur illud, propterea qd' totū quod uidetur in eo de rebus apparentibus est contrariū ei, super quod existit diuersificantū sententia, & illud est, ut nos ponamus, qd' homo dicat, qd' motus stellarū est secundū rectitudinē usq; ad illud, cui nō est finis, quemadmodū iam aestimauerunt quidam hoies. Quibus ergo modis possibile est, ut uideat unaquaeq; earū in omni die oriri super nos ab ortu uno, & qualiter possibile est, ut redeat ad ortum suū motu eius secundum rectitudinē ad id, cui finis nō est existente, & quomodo si redeūt secundū rectitudinē non uident redire, & qualiter non alterat eam longitudo, & minuit de lumine eius, & ipsius magnitudinē, paulatim deinde occidit, imo uidetur secundū contrariū illius, qm ipsa magnificatur apud occasum suū, deinde tegitur paulatim, ac si ipsa a superficie terrae absceindatur. Et qd' itē dicitur, qd' ipsae accenduntur a terra, deinde post illud extinguuntur in ea, est res longinquior ab eo, quod est cōueniens. Et si nos affirmauerimus, qd' sit hic ordo sublimis, qui est in magnitudine & q̄titatū stellarū numeratione earū, & elongationibus ipsarū & locis earū, & temporibus ipsarū inanīs & uanus, & qd' sit natura quarundā partū terrae accendens, & quarundā earū extinguens, imo locus unus quibusdā hominibus sit accendens, & quibusdā hominibus extinguens, & qd' sint eadem stellae quibusdā hominibus accensae, aut quibusdā extinctae, & quibusdā nō accendantur adhuc, aut non extinguantur, tunc si concesserimus hoc, licet sit derisio & illusio, ergo qd' dicent hanc tenentes sententiam de stellis sempiternae apparitiōis, quae nō oriuntur neq; occidunt, & ppter quas causas stellae accensae extinctae nō oriunt, & occidunt in omni loco, & apparentes quae non oriuntur neq; occidunt nō sunt apparentes in omni loco semper supra terrā. Nam nō potest aliquis dicere, qd' eadem stellae accendant & extinguantur apud quosdā homines semper, & non accidit eis, nisi unum horū duorū apud quosdā. Cū uisibiliter stellae eadem in quibusdā locis oriri & occidere, & in quibusdā non oriri neq; occidere inueniant, & omnino dico, qd' quascunq; figuras dederit dator in motu cœlesti, praeter sphaericā, tunc necessariū est, ut sint elongationes a terra ad loca alta diuersae, ubicunq; sit terra posita, & qualitercunq; sit. Et propter illud oportebit, ut uideat magnitudo quantitātū stellarū, & elongationes earum ab inuicē diuersae in loco uno & omni reuolutione, qm ipsae erunt quādoq; in elongatione maiore, & quandoq; in elongatione minore, de hoc non nihil uidetur & illud, quod uidet de additione in magnitudine earū, cum sunt apud horizonta, nō uidetur propter propinquitatē earū & paruitatē elongationis apud horizonta. At uero, qm uapor humiditatis, qd' continet terrā, ponitur inter uisum, & eas, quae uidentur ita, sicut illud quod proicitur in aquā uidetur maius, & quanto plus iungitur inferius, tanto plus est maius additum in magnitudine sua, & significat iterū affirmationē figurae sphaericae, quoniam non est possibilis cōuenientia cōsiderationū cū instrumentis, nisi secundū hanc figurā, & cū hac figura tm, & qd' motus cœli nō est difficilis, imo est lenior motū figurarū diuersarū, aut facilior eorū, & res quae est facilius motus, de superficialib; est circulus, & de corporeis est sphaera, & qd' figurarū diuersarū, quarū cōprehensio est aequalis, quaecunq; plures habet angulos, est maioris quantitatis, & propter illud oportet ut sit circulus maior superficiei, & sphaera maior corpori, & cœlū maius eo quo est praeter ipsum. Sermo quidē eius, qd' figurarū diuersarū, quae cōprehensio est aequalis, quaecunq; plures habet angulos, est maioris quātitatis, & ppter illud oportet ut sit maior circulus superficiei, & sphaera maior corpori, & cœlū maius eo, quod est praeter ipsum ex corporibus, est sermo in ultimo aggregationis, & est cum hoc uanitas sermonis, & hoc est primum, quod apparet de uanitate eius in arte geometriae. Et nūc quidem attendamus ad exponendū sermonē eius, & declarādū illud quod uoluit, & post illud declarādā uanitatē eius in ipso. Dico ergo illud, qd' intelligo ex sermone eius, licet nō dicat illud ipsius dicto, sed det illud intentio, quā conatus est declarare, in q̄tū propterea qd' fuit intentio finalis de cœlo habita cōprehensione plurī, & ut caperet de corporibus q̄ plurimū possibile est, oportuit ut esset figura eius figura dans illud ei, & est figura sphaerica, qm sphaera est maior unaquaq; figurarū plurī angulorū, quarū cōprehensio est aequalis cōprehensionī sphaerae, & propter illud dixit, & sphaera est maior corpori, & cœlū est maius eo quod est praeter ipsum ex corporibus, & declaratio huius intentionis, scilicet, qd' sphaera est maior figuris plurī angulorū, quarū cōprehensio est aequalis cōprehensionī sphaerae, est facilis exce

cilis exceptiois secundū quod diximus in tractatu primo huius libri, & procedere ad ostendendū illud quod dat dictio eius, est declarare in primis figuris pluriū angulorū aequaliū cōprehensionis, q̄ quaecūq; earū est pluriū angulorū est maioris quantitatis, & cū declaratū fuerit illud permutare iudiciū ad circulū & sphaerā, & si nō, quomodo ergo egrediet sermo eius, & propter illud oportet, q̄ circulus sit maior superficie, & sphaera maior corporum. Et si sciisset, q̄ declaratio huius intentionis in figuris ad inuicē esset difficilior pluriū q̄ de claratio eius in figura & sphaera, nō processisset ad dicendū dispositionē figurarū ad inuicē, cū intentio qua intendit nō sit nisi declaratio dispositionis sphaeræ cū figura pluriū angulorū, nō dispositionis figuræ cū figura. Amplius egreditur ex uirtute sermonis eius in permutando iudiciū de figuris ad circulū & sphaerā, & q̄ circulus est plenus angulis superficialibus & sphaera plena angulis corporeis. Et nunc quidē redeamus ad cōplendū sermonem eius in hoc capitulo, & est, & iam inuenimus uiam ad sciendū illud iterū ex rebus naturalibus de quibus est, q̄ æther est corpus cœli, est subtilior omnibus corporibus, & magis simile eis ad inuicē, & illa quæ sunt similis superficiei ad inuicē, duo tñ sunt de superficialibus circulis & de corporibus sphaeræ. Cū igit ether nō sit superficies, & neq; sit nisi corpus tñ oportet, ut sit sphaericus, & de eis est, q̄ oīa corpora terrena, quibus accidit corruptio, creata sunt in figuris suis ex frustis rotundis diuersarū partū, & omīa corpora cœlestia creata sunt i figuris suis sphaerica similiū partū rotunda, & ppter illud oportet, ut sit ether cōtinens ea cū sit similis naturæ eorū sphaericus, & quoniam partes eius sunt similes, erit motus eius rotundus cum æqualitate.

De hoc q̄ terra cum omnibus partibus suis sit sphaerica in sensu per comparationem ad totum.

ET declaratur nobis iterū, q̄ terra cū omnibus suis partibus sit sphaerica figuræ in sensu. Nos nāq; uidemus solem & lunā & reliquas stellas nō oriri & occidere in omni loco in hora una, sed oriri eaq; apud illos, qui sunt in oriente, antecedit ortū ipsorū qui sunt in occidente, & occasus eorū apud eos est iterū similiter & post illud, ppter ea q̄ nos inuenimus considerationes temporū eclipsiū, & præcipue lunarū, quæ sunt in tēpore uno in libris illorū, qui firmauerunt eorū rememorationē antiquorū in locis diuersis, nō æqualis spaciū a meridie. Et inuenimus semper horas quas scripserūt illi, qui considerauerūt de oriētalibus pluris antecessionis ad circulū meridiæ, q̄ illarū quæ rememorationē scripserūt occidentales. Et qm iterū inuenimus diuersitatē horarū secundū quantitātē diuersitatis spaciū inter loca, oportet ut dicamus, q̄ superficies terræ est sphaerica, quoniam assimilatio maximi partium terræ in æqualitate sit semper in locis, quæ se sequuntur ad inuicē secundū comparationē unam, & si figura terræ foret nō sphaerica, non esset ita, & possumus quidē scire illud iterū ex eo q̄ dicam. Si terra foret concaua, uidentur stellæ oriri prius super occidentales, & si esset plana, orirentur sup omes qui sunt in terra in hora una, & si esset triagula aut quadrata, aut alicuius alterius figuræ pluriū angulorū, orirentur iterū stellæ in hora una sup omnes inhabitantes in superficie una super rectam lineā. Nos autē nihil horū uidemus, & nō est terra figuræ colūnalis rotunditatis, cuius superficies sit ad orientē & occidentē, & duæ superficies duarū basū eius sint ad duos polos mundi, sicut æstimauerūt quidā, qd̄ est propinquius ad sufficientiā, qm si ipsa foret ita, nō uiderētur aliquis eorū qui habitaret sup rotunditatē eius aliquā stellæ apparentiū semper, imō stellæ aut omnes orirentur aut occiderent semper super omnes eorū, aut stellæ eadem, quæ elongatio ab unoquoq; duorū polorum esset elongatio æqualis, semper ita essent occultationis apud omnes eos, & nos quidē uidemus, q̄ quanto plus imus ad partē septentrionis, tunc secundū quantitātē nostri incensus in ea, multiplicat illud quod occultatur a nobis de stellis meridianis, & qd̄ apparet nobis a nobis, in hijs duabus partibus iterū cū cōparantur ad inuicē in omnibus partibus suis q̄ ipsa est sphaerica, & similiter cū imus in mari ad montes, aut ad loca alta sublimia a quibuscūq; horizontibus, aut ad quoscūq; fuerimus, uidemus additionē eorum paulatim, ac si ipsi eleuentur ex mari, & quasi ipsi essent submersi in eo.

Et postq̄

De hoc q̄ terra sit in medio cœli.

ET postq̄ scimus hoc sicut inquisiuius, ut sciamus locū terræ, inueniemus, quod nō est illud quod apparet nobis in ea, sicut uidemus, ut cū affirmauerimus locū eius in medio cœli, sicut centrū in sphaera tantū. Nam si nō fuerit ita, tunc pculdubio terra erit aut egrediens ab axe æqualis longitudinis ab unoquoq; duorū polorū, aut fixa super diametrū inclinata ad unū duorū polorū, aut ut nō sit super diametrū, neq; sit longitudo eius a duobus polis æqualis, quo contradicitur ei, qui dicit, q̄ locus eius sit primus triū, est illud quod narra bo. Si nos imaginaremur eam remotā cū hoibus a meridie ad superiora aut inferiora, tñ accideret eis cū essent in locis, in quibus est sphaera præparata, ut nō esset apud eos æqualitas noctis & diei semper, qm horizon secaret quod est supra terrā, & q̄ est sub ea de cœlo absq; æqualitate tunc proculdubio. Et cū essent in locis, in quibus est sphaera decliuis, accideret eis, aut ut nō æquarentur apud eos nox & dies penitus, aut nō esset illud intra sitū, qui est mediū inter tropicū æstiuale & tropicū hyemale, qm ista duo spacia essent necessario nō æqualia, quoniam circulus quē secaret tunc horizon in duo media, nō esset circulus æqualitatis, qui est maior circulo qui reuoluatur sup duos polos motus totius, & neq; esset nisi unus circulo qui æquedistat ei, aut de illis qui sunt ad meridiē, & iam quidē affirmatū est apud oēs hoies, q̄ hæc duo spacia æqualia sunt in omni loco per illud quod inueniunt de æqualitate additionis, quā addit dies æqualis in longitudine sua usq; quo perueniat ad longiorē longitudinē suā in tropico æstiuale, eoq; minuit de longitudine sua, usqueq; perueniat ad breviorē breuitatē suā in tropico hyemali. Si imaginaremur terrā remotā ad partē orientis aut occidentis, tunc accideret eis, ut nō uiderēt magnitudinē quantitātū stellarū & elōgationes eaq; æquales secundū dispositionē unam in horizonte matutinali, & in horizonte uespertino, & ut nō esset apud eos tempus, qd̄ est ab oriente ad mediū cœli æquale tempori quod est a medio cœli ad occidentē, & totū illud est cōtrariū ei quod apparet, & illud quod refellitur id q̄ dicit ille, qui ponit locū terræ esse secundū triū, cū est sup axem, & inclinata ab uno duorum polorū, qm si esset secundū hunc modū superficies horizontis in omni climāte nō secaret quod est super terrā, & quod sub ea est de cœlo æqualiter, imō secaret eam cū diuersitate in modis pluribus semp, & unusquisq; esset diuersus in seipso, & unusquisq; apud alium, & nō esset possibile, ut horizon secaret cœlū in duo media, nisi ubi esset sphaera recta parata tñ. In decliui aut in qua fieret propinquior alter duorū polorū sempiternæ apparitionis, minueretur, q̄ esset supra terrā, & magnificaretur sub ea q̄ esset semper, & propter illud secaret superficies huius horizontis circulū magnū, qui transit super mediū signorum absq; æqualitate, & hoc est illud quod nō apparet sic, qm omnes hoies uident sex signa sup terram, & sex reliqua occulta, deinde post illud apparet sex occulta supra terrā, & occidit alia residua. Declarat ergo ex hoc, q̄ secat horizon circulū signorū semper in duo media, propterea, q̄ unaquæq; duarū medietatū huius circuli cū integritate sua est ipsamet quandoq; supra terrā, & quandoq; sub ea, & ad ultimū accidet, si locus terræ nō esset sub æquatione diei, & esset inclinata ad unū duorū polorū, ad septentrionē aut meridiē, ut nō esset umbra gnomonū orientalis in æqualitate diei cū umbra gnomonū occidentali sup unā lineā rectā sup superficies æquedistantes horizonti, & nos uidemus æqualitatē eius sup lineā unā in omni loco, & ex hoc declaratur, q̄ nō affirmatur dictū eius qui dicit, q̄ locus terræ est tertius triū quos diximus, qm totū quod accideret in duobus locis primis de diuersitate eius quod apparet, aggregaretur in tertio, & penitus dico, qd̄ si alteraretur & pmutaretur omnino totū quod affirmatur de antecessione additionis & diminutionis, quæ est in die & nocte, non esset terra posita in medio, & nō esset possibile, ut essent eclipses lunares in omnibus partibus cœli in oppositione lunæ soli sup diametrū, qm esset pluriū eius qd̄ non tegetet terrā in oppositione, sed in spacijs, quæ essent minora semicirculo.

Quod terra sit sicut punctum apud cœlum.

Maius quo scitur, qd̄ terra in sensu quantū ad spaciū quod peruenit ad orbē stellarū fixarum sit sicut punctū, est qd̄ magnitudo quantitātū stellarū & spacia quæ sunt inter eas, uidentur in omni loco in una hora æqualia & similia, sicut inuenimus per considerationes, quæ sunt earundē rerū in climatibus diuersis in una hora, nō diuersas neq; alteratas, &

tas, & neq; in re parua, & inuenimus iudiciū gnomonū umbræ in quibuscumq; partibus ponantur terræ, & ceterorū habentiū armillas, sicut iudiciū centri terræ uerū, & uidentur res quæ uidentur per considerationē cū eis, & reuolutio umbræ conueniēs rebus positīs ad res quæ apparent, sicut si essent supra punctū mediū terræ, & significatio manifesta, q; hoc sit si cut diximus, est q; superficies quæ egrediunt ex uisibus nostris in omni loco quæ nominantur horizontes, secant semp sphaerā coeli totā in duo media, & nō esset possibile, ut illud esset magnitudo terræ sensata quantū ad spaciū coeli, & neq; esset nisi superficies, quæ transit super centrū terræ, sola secans sphaerā in duo media. Superficies uero quæ transiret sup quē libet locū superficiēi terræ, quicunq; esset, faceret semper partes quæ essent sub terra maiores eis, quæ supra eam essent, & nos non uidemus ita.

Quod terra non habeat motum localem.

ET per simile eius quod iam declarātū est in eis quæ præmissa sunt, q; terra nō est egrediēs à cētro declarāt, q; nō est possibile, ut sit terræ motus ad aliquā partiū, neq; motus localis omnino à centro, quoniā si foret, accideret illa accidentia quæ accideret, si esset locus eius extra mediū, & ppter hoc uidē, q; pscrutari de causis motus ad mediū itē est super fluū, cum iam demonstratū sit semel, q; terra sit in medio mundi, & q; grauiā omnia redeūt ad ipsam, & leuis quod apparet ex eis, quorū appropinquat acceptio in inuentione eius qd diximus, est, q; cū eo quod ostendimus, qd figura terræ est sphaerica, & locus eius est mediū totius, est qd motus corporū grauiū propriū eius, & partes motus in omni hora & in omni loco terræ sunt secundū rectos angulos super superficiē ponderatā egredientē ad locū cū suis sup contactū. Manifestū est ergo, cū hoc sit secundū qd diximus, qd ipsa pueniēt per motus suos ad centrū, si nō superficies terræ resisteret eis, & perhiberet ea, qm linea recta q transit super centrū à loco, in quo superficies tangit sphaerā, est itē secundū rectos angulos sup superficiē. Et illi qdē, qui aestimauerūt, qd de mirabilibz est, ut corp; terræ nō sit sustēra tum super aliquod, & nō subiungatur & inferius descendat propter multitudinē suā grauitatis, errauerūt, quia posuerūt cōparationē per id quod accidit eis, nō per id quod comitatē totū. Et si ipsi scirent, qd cōparatio terræ apud corpus cōtinentis, est comparatio puncti & centri, nō uideret hoc esse mirū, quoniā ipsi uident q; possibile est hoc modo, ut sit illud quod est in fine paruitatis per cōparationē ad illud, quod est in fine magnitudinis retentum, propter illud quod est in fine magnitudinis similiū partium, ita, ut sit illud quod est in fine paruitatis remanens in suo loco, & impellatur per illud quod est in circuitu eius ex oībus partibus eius, quod est in fine magnitudinis in pulsione simili & aequali, qm mundus in seipso non habet superius neq; inferius, quemadmodum neq; imaginatur illud in sphaera. Corpora aut quæ sunt in eo per quantitātē motuū eorū propriorū naturalū parua uadunt quæ ex eis sunt leuia subtilia ad manifestā mundi superficiē, scilicet cōtinentē ipsum. Quare aestimant, q; motus eorū ad superiora est, & hoc est apud omnes homines, qm illud quod est super capita nominatū supra, est in partes superficiēi cōtinentis. Verum grossa grauiā intendit ad centrū, & aestimāt, q; cadant ad inferiora, qm id quod sequitur pedes omniū hominū, nominatū inferius est in parte centri terræ, & propter illud aggregātur in circuitu mediū ex impulsione ad inuicē ex omnibus partibus impulsione aequali simili, & ppter hoc res graues si sint parue, consequuntur totalitātē terræ, licet magna sit quantitas eius apud quantitātē eius, quod uenit ad eam, qm ipsa est fixa, recipiēs totū quod cadit ad eam ab omnibus partibus. Et si terræ & corporibus grauibz, quæ sunt præter ipsam, inesset motus unus cōmunis, terra superfluitatē suā magnitudinis & grauitatis uinceret omne quod est præter eam, quare inferius descēderet & dimitteret animalia, & quæ sunt præter eam de rebus grauibz, & penetraret uelociter omnia quæ cōtinent ipsam & corpus coeli omnino. Verū aestimare hoc & similia est risus, uerū tamē quidam postq; nō fuit apud eos quo contradiceret huic sententiæ, concedunt illud, & aestimāt, q; si ipsi dixerint, q; coelū non mouetur, & q; terra mouetur super axem unū ab oriente ad occidentē, & q; reuolutio eius est in omni die reuolutio una ferē secundū propinquitatē, aut q; coelū & terra simul mouentur super axem unum, sicut diximus, & per quantitātē qua unum eorū consequitur alterū, non erit aliquid contradicēs illi, & erit sermo eorū secundū eorū aestimationē sufficiens. Et

ignotum

ignotum est eis, quoniā propter illud quod apparet de stellis non prohibet illud, quin sit sicut dicūt secundū aestimationē absolutā, uerū ppter illud quod accidit in nobis & in aere declaratur, q; sermo eorum est maxima ignorantia. Et si nos concesserimus eis illud quod est contrariū naturæ, ut leue subtile similiū partiū aut nō moueatur omnino, aut ut sit motus eius non diuersus à motu eius, quod contrariū est ipsi in natura, quāuis nos uideamus uerissimiliter aerem & res alias minus subtiles eo uelocioris motus, eo q; est terrenū, & concessimus eis itē, ut sit graui grosso diuersa; partiū motus proprius uelox aequalis, quāuis uideamus res terrenas difficilis receptionis, ut alia moueant eas. Nam ipsi concedūt, q; motus terræ est uelocior omnibus motibus qui sunt in circuitu eius, propter reditiōē ipsius ad locū suum in huiusmodi hora breui. Et si esset res ita, omnia quæ nō essent firmata super eam, sentirētur semper mota cōtra motū terræ, & nō uideremus motū nubū ad orientē, ne q; alicuius auiū, neq; alicuius eorū quæ piciunt, ppter ea q; terra uinceret omnē rem semp propter uelocitatē sui motus ad orientē, & existimaret, q; illud quod esset præter eam moueretur semp ad partes occidentis. Qd si ipsi dixerint, q; aer mouetur itē cū terra motu aequali motui eius in uelocitate, tunc oportebit, ut uideatur semper motus corporū quæ sunt in ipso diminutus ex motibus amboz simul. Qd si dixerint illa fixa annexa in aere, quasi consolidata mouentur cū eo, tunc consequeret, ut nō uideant antecedere neq; postponi, imō sunt fixa semp, & nō sit eis motus localis, & neq; redeant, neq; in transitu eorū quæ de ipsis transeūt, neq; in uolatu eorū quæ uolant, neq; in cursu eorū quæ de ipsis proijciuntur, sed nos uidemus totū illud uisibiliter, & q; nō cōsequit omnino aliquid eorū uelocitas neq; tarditas propter motū terræ. Iam ergo sufficit nobis id qd diximus de radicibus quæ præcesserunt per necessitatē re; particulariū quæ ponunt in hac scientia, & rerū quæ sequunt eas secundū intentionē abbreviatiōis & breuitatis, & affirmabūtur & uerificabūtur secundū cōplementum per testimoniū conuenientiæ eius, quod ostendimus in sequenti de eis quæ sunt fabricata super eas propter illud quod apparet sensui.

Quod species motuum, qui sunt in coelo, sunt duæ.

ET cum eo q; diximus, oportet ut sit ex summa eius qd præcessit itē ut sint motus primi, qui sunt in coelo, duo, quorū unus est ille, qui mouet totū semp ab oriente ad occidentē cū dispositione una, & cum reuolutionibus aequalis uelocitatis, & super círculos æquidistantes ad inuicē, quorū reuolutio est sup duos polos sphaeræ, quæ reuoluit totū cū aequalitate, & nominatur maior horū círculorū æquator diei, qm círculus horizontis cū sit de círculis maioribus, diuidit semper hunc círculū inter eos in duo media. Cū ergo transit sol super eum, æquantur nox & dies, & æquantur quantū ad sensum in omni terra, & motus alter qui mouet sphaerā stellæ currentiū ad contrariū motus primi, est super duos polos alios, & nō affirmamus illud quod narramus, nisi qm cōsideramus omnia quæ sunt in coelo in omni die uidemus ea cū sensu in die uno oriri, & mediare cœlum, & occidere super loca similia in forma æquedistantia æquatori diei, & hæc est proprietas motus primi. Cum ergo cōsiderauerimus in diebus cōtinuis, uidebimus omnes stellas, præter solē & lunam & stellas erraticas habentes spaciā ab inuicē fixa, adherentes locis proprijs cum motu primo secundum cōparationē rei, & uidebimus solē & lunā stellas hæsitates moueri motibus diuersis, nō aequalibus ad inuicē, ueruntamē omnes per cōparationē ad motum primū mouentur ad orientē, scilicet ad partes, in quibus dimittunt eas post se, stellas habētes fixa spaciā ab inuicē, quasi illæ quas reuoluit motus unus. Et si esset motus stellæ erraticarū & solis & lunæ iterū super círculos æquedistantes æquatori diei super duos polos motus primi, esset in affirmatione nostra, q; motus totius esset motus unus, & q; motus iste sequeretur motū primū sufficiēter, & esset de pbabilibus, ut diceremus, q; motus eorū ad cōtrariū nō esset, nisi pæstimationē, nō q; esset eis motus scdm cōtrariū. Nos uero uidemus eis cū motibus eorū ad orientē, motus ad septentrionē & meridiē, & uidemus quantitātē elongationū earū in eis diuersam, & forsitan accidit, ut aestimetur, q; declinatio eorū illa in eis ambobz sit propter res impellentes eas, uel si declinatio earū esset secundū hunc modū, esset diuersa nō ordinata. Quia ergo ei est ordo, tūc oportet ut sit propter círculū declinē ab æquatore diei & ex hoc inuenimus hunc círculū esse círculum unum, & eundē propriū stellis erraticis, &

dd

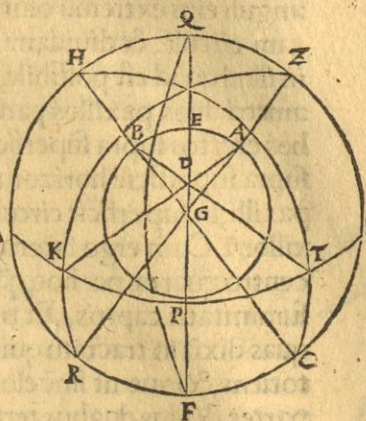
inuenis

inuenimus motum solis signantem ipsum secundum ueritatem, & super duo latera huius circuli, & super ipsum est transitus lunæ & quinque erraticæ, & transitus earum à septentrione ad meridiem, & à meridiem ad septentrionem, præter quod aliqua earum pertranseat quantitatem spatij determinati sibi ab utroque latere eius, neque in paruo. Et nos uidemus hunc circulum ex circulis magnis, propterea quod declinatio solis ad septentrionem & meridiem ab æquatore diei est quantitatis unius, & super hunc eundem circulum & à duobus lateribus eius sunt motus stellarum erraticarum omnium ad orientem, ergo oportet necessario ut affirmemus esse motum alium secundum, præter motum primum, qui fiat super duos polos huius circuli, & ad contrarium partem motus primi. Nam si nos imaginati fuerimus circulum magnū signatum super polos duorum circulorum, scilicet circuli æquatoris diei, & circuli declinatus ab eo, sciemus necessario quod ipse secet unumquodque duorum circulorum in duo media & orthogonaliter, & inueniemus in circulo declinatus quatuor puncta, quorum duo sunt super quæ secat ipsum circulus æquatoris diei, quorum unumquodque est alteri oppositum nominata æquantia diem, quorum unum est illud, super quod est transitus à meridiem ad septentrionem, nominatum uernale, & alterum illud super quod est transitus à septentrione ad meridiem nominatum autumnale, & duo puncta reliqua, super quæ secat ipsum circulus magnus signatus super polos duorum circulorum, quorum unumquodque iterum alteri est oppositum nominata tropica, quorum unum est illud quod est in eo, quod sequitur meridiem, ab æquatore diei nominatum tropicum hyemale, & alterum quod est in eo quod sequitur septentrionem, ab æquatione diei nominatum tropicum æstiuum. Scitum ergo est, quod motum primum continentem omnes motus alios designat, & quasi comprehendit & determinat iste circulus magnus signatus super polos duorum circulorum cum reuolutionibus suis, & cum reuolutionibus omnium quas secum facit ab oriente ad occidentem, & est fixus super duos polos æquatoris diei, sicut figuratur circulus, qui nominatur circulus meridianus super eos ambos, qui per id quod dicemus tantum differet à circulo quæ diximus, signato super polos duorum circulorum, & est, quod ipse non est signatus super duos polos orbis declinatus, & quoniam ipse iterum est orthogonaliter super horizonta in omni hora, nominatur circulus meridianus, propter quod illud, cuius narratio est hæc, cum secet unamquamque duarum medietatum sphaeræ celestis, scilicet quæ est supra terram, & quæ est sub ea, in duo media, determinat medietatem duorum temporum scilicet diei & noctis, & motum quidem secundum multarum diuersitatum continet motus primus, & continet ipse sphaeras omnium stellarum erraticarum, & mouet eas motus primus, quæ diximus, ab oriente ad occidentem, & mouet ipse ad contrarium motus illius super duos polos circuli declinatus, qui sunt fixi semper in circulo, qui terminat motum primum, scilicet circulo signato super polos duorum circulorum, & sunt moti cum eo, & sunt adhaerentia in motu secundo, qui est ad contrarium primi loca ambo in circulo magno reuoluto cum eis declinatus ab æquatore diei.

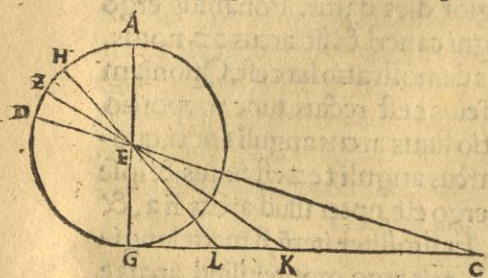
De scientijs particularibus.

Inquit auctor, quoniam primum harum scientiarum particularium est cognitio quantitatis eius quod est inter arcum, qui est inter duos tropicos, & non fuit uia ad cognoscendum illud sine instrumento, quo consideretur elongatio solis à summitate capituli in hora meridianæ, & huius instrumenti præparatio non præparatur nisi super lineam meridianam, oportet ut præmittamus sermonem inueniendo lineam meridianam in horizonte quolibet, & est secundum quod narrabo. Describam in superficie marmoris, super quod præparatur instrumentum, circulum, super quæ sint a b, cuius centrum sit b, & ponam super punctum g perpendicularem super superficiem maioris marmoris, qui sit perpendicularis g d. Sitque longitudo eius tantæ quantitatis, ut abbrevietur umbra eius in hora meridianæ à circumferentia circuli, & pertranseat eam in extremitatibus diei, & ponam illud marmor in superficie horizontis, ita, ut si inpendamus super illam perpendicularem, & est illud quod nominant artifices cementarii plumbum, & non cessabimus fulcire ipsum rebus minutis subtilibus tandem, donec fiat illa perpendicularis fixa in centro circuli æquedistans lineæ plumbi. Erit ergo tunc perpendicularis fixa in centro circuli, transiret per zenith capituli, & considerabimus umbram illius perpendicularis ante meridiem, donec fiat extremitas umbræ eius, & est linea a g figuræ super circumferentiam circuli punctum a, & considerabimus ipsam iterum post meridiem, donec fiat extremitas umbræ eius, quæ est linea a g super circumferentiam circuli, & signabimus super ipsam punctum

aut b, & diuidam arcum, qui transit per duo puncta a b, in duo media super punctum e, & producam lineam g e & faciam ipsam penetrare in ambas partes. Dico ergo, quod ipsa est linea meridianæ, quod sic probatur. Ponam circulum horizontis z h, & circulum super quæ reuoluitur sol l t k m, & sit punctum super quæ est sol ante meridiem, scilicet, quoniam est umbra perpendicularis linea g a punctum k, & linea radij k d a, & post meridiem quoniam est umbra perpendicularis linea g b punctum t, & linea radij linea t d b, & sit zenith capituli punctum s, & faciamus transire super ipsum & suum unumquodque duorum punctorum k & t duos circulos magnos, qui sunt duo circuli z k r, h t o, & sit circulus meridianæ circulus q s p, & differentia communis ei & circulo horizontis linea q g f, propterea ergo, quod linea a g est æqualis lineæ b g linea g d comuni, & duobus angulis a g d & b g d æqualibus, quoniam unusquisque eorum est rectus, erunt duo anguli g d a & b d g æquales, ergo duo anguli s d k, s d t sunt æquales. Et propterea quod non est differentia inter punctum d & inter centrum, erit arcus s k æqualis arcui s t, & propterea quod circulus meridianæ, scilicet circulus f s q est transiens per duos polos circuli l t k m, est erectus super ipsum orthogonaliter, est portio p s q erecta super circumlun l t k m super diametrum eius, & iam signatus est super ipsam punctum s, & arcus p s minor est semicirculo, & linea egrediens ex puncto s ad punctum k est æqualis lineæ egredienti ex puncto s ad punctum t, ergo est arcus k p æqualis arcui p t, & propterea quod circulus meridianæ diuidit arcus diei in duo media est arcus l p æqualis arcui p m, quare remanet arcus l t æqualis arcui m k, & propterea quod duo arcus s t, s k sunt æquales, remanent duo arcus t o, k r æquales. Quare sunt duæ portiones o s h & r s z erectæ super diametrum circuli z h orthogonaliter, & iam signata sunt super eas duo puncta k t, & arcus k r & t o sunt æquales, & unusquisque eorum est minor semicirculo, & linea egrediens ex puncto k ad punctum m est æqualis lineæ egredienti ex puncto t ad punctum l, ergo est arcus m r æqualis arcui l, propterea quod circulus f s q est transiens super duos polos duorum circulorum z h, & l t k m est diuidens arcus separatos eorum ambo in duo media, quapropter erit arcus f l æqualis arcui f m, ergo remanet arcus f o æqualis arcui f r, ergo duo anguli e g f & r g f sunt æquales, ergo duo anguli a g e & b g e sunt æquales, ergo linea f g q, quæ est differentia communis circulo meridianæ & circulo horizontis, diuidit arcum a b in duo media supra punctum e, & illud est quod uolumus declarare. Postquam ergo extraxerimus illud secundum hunc modum, accipiemus armillam de ære æqualis quantitatis in latitudine sua & sua grossitie, sapienti arte factam, uerificatæ rotunditatis, & diuidam unam faciem eius in 300, & 60, partes, & diuidam partes illas usque ad illud quod est possibile, & ponam hunc circulum loco circuli meridianæ, ita, ut ponam ipsum supra marmor, et ponam marginem eius super illam lineam productam in marmore, & erigam eam super superficiem marmoris super rectos angulos, donec uerificetur quod ipsa est in superficie circuli meridianæ, & sit intra ipsam armillam altera subtilis, quæ reuoluat in extremitate huius armillæ, & sit in eius superficie. Postquam nos posuerimus in extremitatibus duabus diametri eius duo ligna æqualia in longitudine & latitudine erecta super superficiem eius secundum rectos angulos, & posuerimus in medio latitudinis ambo duo instrumenta obuiantia superficiem armillæ maioris, & sit marmor illud in loco detecto soli, & non cessemus considerare solem in hora in qua sit sol super marginem armillæ maioris secundum ueritatem, ita, ut reuoluamus superficiem armillæ minoris, donec obumbrat lignum inferius à superiore secundum æqualitatem totum, faciet ergo nos uidere tunc extremitas instrumenti, quod est in medio latitudinis ligni superioris, per illud super quod cadit de partibus signatis in superficie armillæ maioris, elongationem solis à puncto summitatis capituli, & non cessemus considerare ipsum in hora, in qua scimus quod sol approximat puncto tropici æstiu, donec sciamus finem latitudinis eius aut propinquitatis ipsius à puncto summitatis capituli in illa regione, in qua est consideratio, deinde consideremus eum iterum in hora, in qua est proximus tropico hyemali, deinde inueniamus punctum in quo est longinquior, & illud in quo est propinquior, quod esse potest à summitate capituli, quare sciamus tunc ex longitudine, quæ est inter illa duo puncta in superficie armillæ maioris, quantitatem arcus circuli meridianæ, quæ est inter duos tropicos

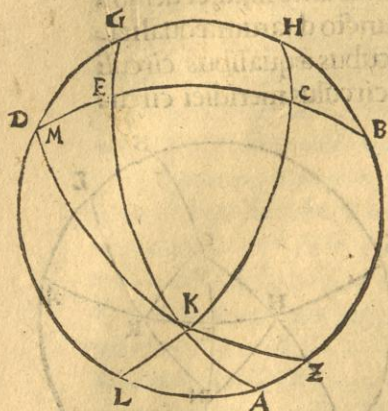


ra, & sit portio, quæ est sub terra circuli z k æqualis portioni, quæ est supra terram, circuli p in secundū coalternationē. Sit ergo propter illud dies puncti z orbis signorū æqualis nocti puncti m eius, & nox puncti est æqualis diei puncti in secundū coalternationē, & propterea q̄ omnium duorū punctorū orbis signorū, quorū longitudo ab uno & eodem tropico longitudo est æqualis, est longitudo à circulo æquatoris diei longitudo æqualis, & est propter illud longitudo amborū ab unoquoq; duorū punctore longitudo æqualis, oportet propter illud, ut sit transitus amboꝝ super circulū unum de circulis æquedistantibus æquatori diei. Erunt ergo propter illud dies amboꝝ æquales, & noctes eorum æquales, & oportet propter illud, ut sit iudiciū uniuscuiusq; eorū cum suo relativo, scilicet, q̄ est unius diameter cū eo iudiciū unum, & illud est quod nos uoluimus declarare. Et declarat nobis ex proximo, q̄ sint illi super summitatē capitū, quorū uadat sol, & quando & quotiens accidat illud si considerauerimus longitudinē summitatis capitū à circulo æquatoris diei. Nam si fuerit maior maiore declinatione, cuius summa est 23. partes & 51. minutū, & 20. secunda, sciemus, q̄ sol nō transit super summitatē capitū eorum, & si fuerit minor maiore declinatione, sciemus partē orbis signorū, cuius illa latitudo est quātitas declinatiōis ab æquatore diei. Sciemus ergo, q̄ quando sol erit in illa parte orbis signorū, & in parte, cuius latitudo à puncto tropici æstiu, est sicut longitudo illius partis ab eo transibit per summitatē capitū illorū, qui habitant sub illo circulo æquedistante æquatori diei, cuius elongatio ab eo est illa longitudo data, & sunt horizontes, super quos est eleuatio poli similis illi longitudini. Et si uouerimus scire proportionē gnomonū ad umbras suas in duabus æqualitatibus, & duobus tropicis in horizonte dato, ponemus circulū meridiæ illius horizontis circulum a b g, & summitatē capitis in eo punctū a, & centrū eius punctū e. & producam di-



umbræ, & sit sol, quando est super punctū tropici hyemalis super punctum d, & qñ est in æqualitate uernali & autumnali supra punctū z, & quando est in tropico æstiuo sup punctum h, & protraham lineas d e t, z e k, h e l, est ergo linea d e t radius solis in meridie, qñ sol est in tropico hyemali, & linea z e k radius eius, cum est in duobus pñctis duarū æqualitatum, & linea h e l radius eius quando est in tropico æstiuo, ergo erit linea g t umbra gnomonis in tropico hyemali, et linea g k umbra eius in duabus æqualitatibus, & linea g l umbra eius in tropico æstiuo. Propterea ergo q arcus a z est notus, & est arcus latitudinis regionis datæ, & unusquisq; duorū arcuū z h, z d est notus, erit unusquisq; angulorū g e t & g e k & g e l notus, & angulus g est rectus, ergo remanet unusquisq; angulorū g t e & g k e & g l e notus. Erunt ergo arcus qui sunt sup hos angulos continentes triangulos g e t & g k e & g l e notī, ergo pportio uniuscuiusq; cordarū t g, k g, l g ad gnomonē e g erit notā. Et declaratur conuersio illius etiā, & est, quando positæ fuerint duæ de his tribus pportionibus, erit altitudo poli nota, & erit arcus, qui est inter duos tropicos notus, & illud ideo, qm cum positi fuerint duo de angulis qui sunt apud punctū e, erit angulus reliquus notus, qm duo anguli e d 3 & 3 e h sunt æquales. Verū inuentio illius per considerationes secundum quod præcessit, est uerius & firmiss, qm extremitates umbræ in tropicis hyemalibus cōprehendere est difficile, & alteratio quantitātū umbræ in duabus æqualitatibus est uelox, & fortasse nō comprehendit, & illud est ideo, qm alteratio declinationū partium oræ sit super eam in duobus tropicis, & illud est manifestū per illud quod præmissimus in tractatu primo huius libri, ppter illud ergo uelox sit elōgatio solis à sumitate capitis, sit ergo ppter illud necessario alteratio umbræ, cōpleta est eius declaratio. Qualiter autē sci-

antur quantitates arcuum aquatoris diei, quæ eleuantur cum arcubus datis orbis signorum in horizonte dato, hoc scitur secundum quod narro, & præmittamus ante illud, & demonstramus, quod arcus æquales orbis signorum, quorum elongatio ab uno puncto duarum æqualitas est elongatio una, eleuantur in omni horizonte semper cum arcubus æqualibus circuli æquatoris diei. Sit ergo circulus horizontis dati circulus a e g, & circulus meridiani circulus a b g d, & circulus æquatoris diei circulus b e d, & sit unusquisque duorum punctorum 3 d punctum uernale, & arcus d k orbis signorum æqualis arcui 3 h, & sunt duo compares à duobus lateribus puncti æqualitatis uernalis. Dico ergo, quod arcus e t æquatoris diei, & est ille qui eleuatur cum arcu t k super horizontem a g, est æqualis arcui e 3, & est ille qui eleuatur cum arcu 3 h, cuius hæc est demonstratio. Ponam enim polum septentrionalem punctum l, & polum meridianum punctum m, & faciam transire super eam ambo, & super duo puncta k h duos arcus duorum circulorum magnorum, qui sint duo arcus l k n, m h p, propterea ergo quod duorum punctorum k h orbis signorum à puncto æqualitatis unius longitudo est longitudo æqualis, sunt ambo declinationes ab æquatore diei, & sunt duo arcus k n, h p æquales, & sunt duo arcus e k & e h circumferentiæ horizontis æquales. Et propterea quod triangulus e k n est ex arcubus circulorum magnorum, & angulus eius n est rectus, erit proportio sinus complementi lateris n e residui ad sinum quartæ circuli. Et similiter iterum in triangulo h e p proportio sinus complementi lateris e h ad sinum complementi lateris h p, est sicut proportio sinus complementi lateris e p ad sinum quartæ circuli. At proportio sinus complementi lateris e k ad sinum complementi lateris k n, est sicut proportio complementi lateris e h ad sinum complementi lateris h p, propter æqualitatem uniuscuiusque eorum ad sinum comparæ alterius trianguli. Oportet ergo propter illud, ut sit proportio sinus complementi lateris n e ad sinum quartæ circuli, sicut proportio sinus complementi lateris e p ad sinum quartæ circuli, ergo sinus complementi lateris e p est æqualis sinui complementi lateris e n, & unusquisque eorum est minor quarta circuli, ergo arcus e p est æqualis arcui e n, & propterea quod duo arcus t k & 3 h orbis signorum sunt æquales, & sunt à duobus lateribus puncti unius duorum punctorum duarum æqualitatum, erunt eleuationes eorum in orbe recto, & sunt duo arcus t n & 3 p æquales, quare remanent duo arcus t p & 3 n æquales, ergo duo arcus e t, e 3 sunt æquales, & illud est quod uoluimus declarare. Et dico iterum, quod omnium duorum arcuum orbis signorum æqualium & æqualis elongationis à puncto tropici unius, & eiusdem aggregatio eleuationum in omni horizonte, est æqualis aggregationi eleuationum eorum in sphaera præparata. Sit itaque horizon datus circulus a e g, & circulus meridiani circulus a b g d, & sint duo puncta h 3 duo puncta duarum æqualitatum, scilicet uernalis & autumnalis, & duo arcus h t, t 3 orbis signorum sint æquales, & æqualis elongationis ab uno & eodem tropico. Sequitur ergo propter illud, ut sint eleuationes eorum similes super punctum unum horizontis, & est punctum t, & sit polus meridianus punctus l, & faciamus transire super ipsum & super punctum t arcum circuli magni qui sit arcus l t m. Eleuabitur ergo arcus 3 t in sphaera præparata cum arcu 3 m, & arcus h t eleuabitur cum arcu m h, ergo aggregatio eleuationum eorum in sphaera recta est arcus 3 h. Et similiter arcus 3 t eleuatur in horizonte a e g cum arcu e 3, & arcus h t eleuatur in eo cum arcu e h, & aggregatio ambo est arcus 3 h, ergo aggregatio eleuationum ambo in horizonte a e g est æqualis aggregationi eleuationum eorum in sphaera recta, & illud est quod uoluimus declarare. Sequuntur ergo ex hoc, quod cum scierimus in horizonte posito quantitates eleuationis partium cuiusque trium reliquarum quartarum. Incipiamus ergo nunc declarare quantitates declinationis partium eleuationis unius 4. quartarum orbis signorum in horizonte posito. Sitque horizon datus circulus a e g, & circulus meridiani circulus a b g d, & circulus æquatoris diei

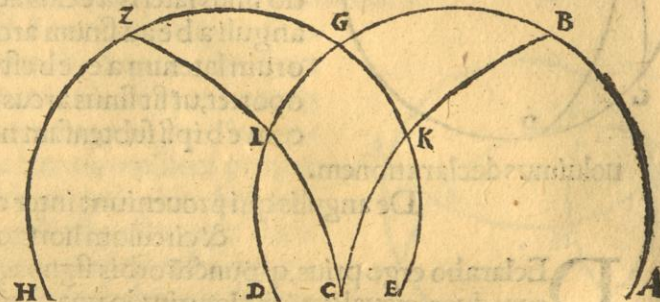


ris diei circulus be d, & circulus signorum circulus h l t, & sit punctum t punctum uerna-
le, & sit arcus t k orbis signorū notus, & uolumus scire arcum e t
æquatoris diei, & est ille, qui eleuatur cum arcu t k. Sit ergo po-
lus septentrionalis punctum 3, & faciamus transire super ipsum
& punctum k arcum circuli magni, qui sit arcus 3 k m, propter
rea ergo q punctum k orbis signorū est notum, declinatio eius,
quæ est arcus k m, est nota, & similiter est iterum arcus k e hori-
zontis notus, & est triangulus k e m ex arcibus circulorum ma-
gnorum, & angulus m eius est rectus, ergo proportio sinus com-
plementi lateris e k noti ad sinum cōplementi lateris e m, est si-
cut proportio sinus complementi lateris k m noti ad sinū quar-
tæ circuli. Est ergo propter illud sinus complementi lateris ar-
cus e m notus, & est minor quarta circuli, ergo est notus, & arcus
t m est notus, cum sit eleuationis arcus t k in orbe recto. Est ergo
propter illud arcus e t, & est eleuationis eius in horizonte posito notus, & illud est, quod
uolumus declarare.

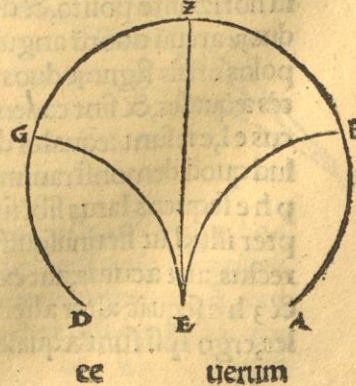
De rebus particularibus quæ sciuntur per scientias eleuationum.

Cum ergo uouerimus scire longitudinē diei gradus alicuius orbis signorū, aut noctis
eius in horizonte dato, sciemus, q debetur de eleuationibus in illo horizōte medieta-
ti orbis signorū, cuius principiū est ex illo gradu, si quæsitū fuerit dies, aut ex eius opposito,
si fuerit nox, & quod fuerit de partibus æquatoris diei diuidemus per 15, qui est numerus
graduū horæ æqualis, & quod proueniet, erit numerus horarū æqualiū illius diei aut noctis
& accipiemus partē ex 12, & qd fuerit, erit quantitas horæ temporalis, & inueniemus itē
quantitatē horæ tēporalis absq hoc, & est, ut consideremus quantū sit inter caput arietis
& partē illā in quā est sol, & accipiamus qd debetur ei de gradibus eleuationū in horizōte
recto, & in horizonte de quo intendit, & accipiamus sextā superfuitatis inter eas ambas,
& quod fuerit, seruemus illud. Qd si fuerit pars, in qua est sol, de signis septentrionalibus,
addemus illud super 15, gradus ad horas diurnas, & inueniemus illud ad horas nocturnas.
Et si fuerit de signis meridionalis, faciemus contrariū illius, scilicet, minuemus illud ex 15,
gradibus ad horas diurnas, & addemus illud ad horas nocturnas, & quod fuerit, erit nume-
rus partū horæ temporalis quæsitæ. Et similiter cum ponit numerus horarū temporalū,
& uolumus scire quantus numerus sit æqualiū, tunc multiplicabimus numerū horarū po-
sitarū, horarū quidē diurnarū in partes horæ tēporalis illius diei, & horarū noctis in par-
tes horæ tēporalis illius noctis, & eius quod aggregat, accipimus partē quintādecimā, & qd
puenit, est numerus horarū æqualiū illius tēporis positi in illa regione, & cū conuersione illius
iterū redeunt horæ æquales, cū ponuntur nobis ad horas temporales, scilicet, ut multiplice-
mus numerū horarū positarū 15, uicibus, & illud qd aggregat diuidamus per numerū par-
tium horæ temporalis diei aut noctis dati, & qd prouenit, est numerus horarū temporalū
quæsitus. Et similiter iterū, si ponatur nobis numerus horarū temporalū, & quantitas ho-
ræ ex eis in horizonte dato noctis sit ille aut diei, & uouerimus scire partē orientē in illa
hora, tunc multiplicemus numerū horarū positarū, diurnarū quidē scilicet illarū quæ sunt
ab ortu solis, & nocturnarū illarū, scilicet quæ sunt ab occasu solis, in numerū partium ho-
ræ temporalis positarū, & illud quod aggregatur, sciemus cum quarta parte de partibus or-
bis signorū eleuetur in horizonte posito, & illud quod fuerit, proiciemus secundū continui-
tatem signorū ex parte solis, si fuerit dies, aut ex eius opposito, si fuerit nox, & ubi pueniet
numerus, erit pars quæ eleuatur in illa hora posita. Et cū uouerimus inuenire partem me-
diantem cœlū sup terrā, accipiemus horas quæ sunt à medio die præterito usq ad horā da-
tam, & multiplicabimus eas in tempora horarū relatarū eis, scilicet diurnas in diurnarum,
aut nocturnas in nocturnarum, & qd aggregabitur, sciemus cum quarto eleuet de parti-
bus orbis signorū in sphaera præparata, & qd fuerit, proiciemus ex parte solis, & ubi proue-
nerit numerus, erit pars medians cœlum in illa hora data. Et similiter iterū sciemus partē
mediantē cœlum propter partem orientē, ut consideremus, quantū sit spaciū partis ori-
entis à capite arietis, & accipiemus qd debetur ei, q fuerit de eleuationibus in regione da-
ta, &

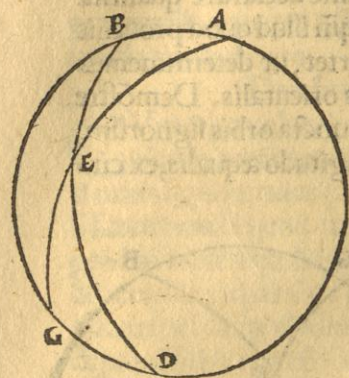
ta, & quod fuerit, proiciemus de illo 90, si fuerit plus 90, & si fuerit minus, addemus super
ipsum reuolutionē unam, & minuemus ex eo 90, & illud quod remanserit de partibus ele-
uationū, sciemus cū quanto eleuatur de partibus orbis signorū in sphaera recta, et qd fuerit,
proiciemus à principio arietis secundū continuitatē signorū, et ubi puenierit numerus, erit
pars medians cœlū in illa hora posita. Et econuerso illius, qn nos uouerimus scire partem
orientē ex parte mediantē cœlū, tunc sciemus quanta sit elongatio illius partis à capite ari-
etis, & sciemus q debeatur ei, quod fuerit de eleuationibus in sphaera recta, et super illud
quod fuerit, addemus 90, et proiciemus ex eo reuolutionē, si fuerit plus reuolutione, et scie-
mus illud cū quanto eleuetur de partibus orbis signorū in regione data, et qd fuerit, proici-
emus secundū continuitatē signorū à principio arietis, et ubi perueniet numerus, tunc illa
pars erit oriens. Et manifestū est, q elongatio solis à medio die & media nocte eorū, qui ha-
bitant sub uno circulo meridiei, est longitudo una ex horis æqualibus, & super illos qui
non habitant sub uno circulo meridiei, diuersitas meridiei est cum temporibus de tēpo-
ribus æqualitatis, quorū numerus est æqualis numero partū, qui sunt inter circulos meri-
diei eorum. Et postq declaratae sunt res istæ, ergo incipiamus nunc declarare quantita-
tes angulorū, qui pueniunt ex circulo signorū & circuli meridiei, & qn illud quod prouenit
ex sectione oīm duorū circulorū sese secantiū, est 4, angulū, tunc oportet, ut determinemus
angulū quē uelimus de eis, & ipse quidē est angulus septentrionalis orientalis. Demōstre-
mus ergo in primis, q omēs duo anguli, qui sunt super oīa duo puncta orbis signorum,
quorū longitudo ab uno duorū punctorū duarum æqualitatū est longitudo æqualis, ex cir-
culo meridiei sunt æquales. Sit itaq orbis signorū circulus a b g d, & ora-
bis æquatoris diei circulus e g h, & punctū g unum duorū punctorū
duarū æqualitatū, & sint duo arcus
b g, g l æquales, & sit polus septen-
trionalis punctū t, & faciamus tran-
sire super ipsum & super duo pūcta
b l duos arcus duorū circulorum ma-
gnorū, qui sint duo arcus t k b & t l
Dico ergo, q duo anguli g b k & t l
d sunt æquales. Quod sic pbat, qn



triangulus b g k est ex arcibus circulorū magnorū, ergo pportio sinus lateris k g ad sinū
lateris b g, est sicut proportio sinus arcus anguli b ad sinū arcus anguli k. Et similiter in
triangulo g l iterū proportio sinus lateris g l ad sinū lateris g l, est sicut proportio sinus
arcus anguli l ad sinum arcus anguli 3, uerum arcus b g est æqualis arcui g l, & arcus g k
est æqualis arcui g l, qn ambo sunt eleuationes illorū utrorūq in sphaera præparata. Et si-
militer angulus k est æqualis angulo 3, qn unusquisq amborū est rectus, oportet ergo, ut
sint propter illud duo sinus duorū angulorū b l æquales, & ipsi sunt sequētes duo latera k g,
g l æqualia, ergo oportet ut sint æquales, ergo angulus b trianguli g b k est æqualis angu-
lo l trianguli g l 3. Sed iste angulus est æqualis angulo t l d, ergo angulus k g b quæsitus
est æqualis angulo t l d quæsitō iterum, & illud est, cuius uolumus declarationem. Et di-
co iterū, q duorum angulorū qui pueniunt apud duo puncta, quo-
rum longitudo ab uno & eodem tropico est longitudo una, ag-
gregatio est æqualis duobus angulis rectis. Sit itaq orbis signorū
circulus a b g d, & punctū tropici punctū 3, & sint duo arcus
b 3, g 3 æquales, & sit polus septentrionalis punctū e, & faciamus
transire super ipsum & super duo puncta b g duos arcus duorum
circulorū magnorū, qui sint duo arcus e b, e g. Dico ergo, q duo
anguli e b g, e g d sunt æquales duobus angulis rectis, cuius hæc
est demonstratio. Quoniam triangulus e b g est ex arcibus circulo-
rum magnorū, ergo pportio sinus lateris e g ad sinū lateris e b, est
sicut pportio sinus arcus anguli e b g ad sinū arcus anguli e g b,



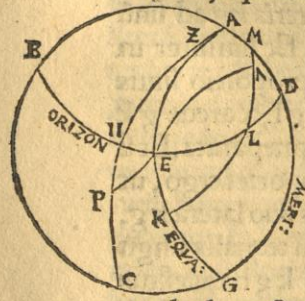
uerum arcus e b est aequalis arcui e g, ergo sinus arcus anguli e b g est aequalis sinui arcus anguli e g b. Et si nos imaginati fuerimus arcum circuli magni transeuntē per duo puncta e 3, erit unusquisque duorum angulorum 3 rectus, erit ergo propter illud unusquisque duorum angulorum e b 3, e g 3 sequens arcum e 3, ergo hi duo anguli sunt sequentes se, scilicet, si fuerit unus eorum rectus aut maior aut minor, erit alter aequalis ei, quamobrem oportet ut sint arcus ambo aequales, ergo duo anguli sunt aequales, erunt ergo propter illud duo anguli e b g & e g d quales aequales duobus angulis rectis, & illud est, cuius uolumus declarationem. Et quia iam patefactum est nobis illud, tunc nos contenti erimus cognitione angulorum euenientium in partibus unius quatuor quartarum orbis signorum, & excusabit nos illud a cognitione angulorum in tribus quartis residuis. Inquiramus ergo nunc quantitates angulorum, qui proueniunt apud partes quartae unius. Dicamus ergo, quod angulus qui prouenit apud punctum tropici, est rectus, & illud manifestum est, & quoniam angulus, qui sit apud punctum aequalitatis, est superfluitas recti super angulum sectionis, qui est inter circulum signorum et circulum aequatoris diei, et est ille, cuius arcus est finis declinationis, tunc est angulus quaesitus notus. Ponamus ergo de partibus quartae quamcumque partem uoluerimus, & inquiramus quantitatem anguli qui prouenit apud eam, ponamus ergo orbem signorum circulum a e g, & circulum meridiani circulum a b g, & circulum aequatoris diei circulum b e d, & sit punctum e punctum autumnale, & sit punctum a de orbe signorum notum, & uolumus scire quantitatem anguli e a b, propterea ergo quod triangulus a e b est ex arcibus circulorum magnorum, erit proportio sinus lateris a e eius ad sinum lateris e b, sicut proportio sinus anguli a b e ad sinum arcus anguli e a b, uerum unumquodque duorum laterum a e, e b est notum, & angulus a b e est rectus, ergo oportet, ut sit sinus arcus anguli e a b notus, & ipse est sequens arcum e b ipsi subtensum notum, ergo est notus, & illud est, cuius uolumus declarationem.



De angulis qui proueniunt inter circulum orbis signorum

& circulum horizonis.

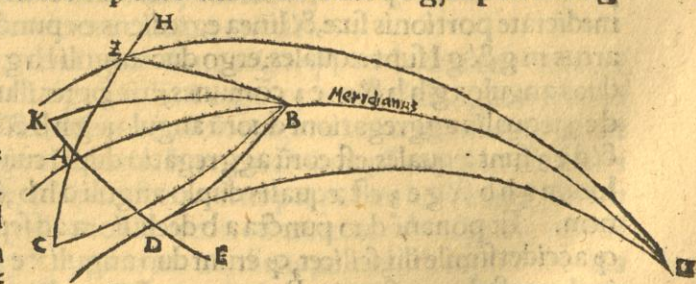
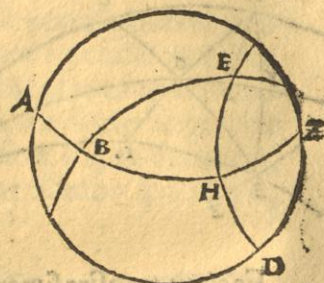
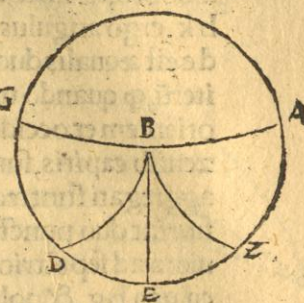
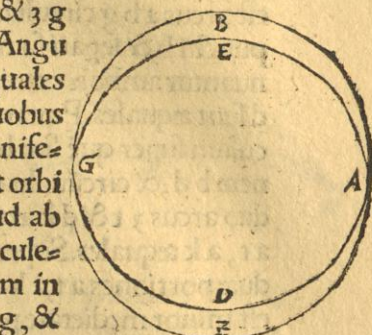
Declarabo ergo prius, quod punctum orbis signorum, cuius longitudo ab uno duorum punctorum duarum aequalitatum est longitudo una, facit angulos, qui proueniunt ei apud horizonem, aequales. Sit itaque circulus horizonis circulus d e b, & circulus meridiani circulus a b g, & circulus aequatoris diei circulus a e g, & sit unumquodque duorum punctorum k 3 punctum autumnale, & duae portiones orbis signorum aequales sicut duo arcus k l & 3 h. Dico ergo, quod duo anguli e l k & e h 3 sunt aequales, cuius demonstratio haec est. Triangulus k l e est ex arcibus circulorum magnorum, ergo proportio sinus lateris k l ad sinum lateris k e, est sicut proportio sinus arcus anguli k e l ad sinum arcus anguli k l e. Et similiter etiam, proportio sinus lateris 3 h trianguli e 3 h ad sinum lateris e 3, est sicut proportio sinus arcus anguli e 3 h ad sinum arcus anguli 3 h e, & duo latera k l, k e sunt aequalia duobus lateribus e 3, 3 h, unum quodque latus suo relativo, propterea quod duo arcus e k, e 3 sunt elevationes duorum arcuum k l, 3 h in horizonte posito, & duo anguli h e 3 & l e k sunt aequales, ergo oportet, ut sint duo sinus duorum arcuum duorum angulorum k l e, 3 h e aequales, & faciam transire per punctum e, & per duos polos orbis signorum duos arcus duorum circulorum magnorum, qui sint duo arcus e n, e p, existentes aequales, & sint cadentes ad partem unam ex duobus angulis n l e & p h e, & quoniam duo arcus e l, e n sunt aequales duobus arcibus e h, e p, unusquisque suo relativo, oportet propter illud quod demonstrauimus in his quae praemissa sunt, ut sit unusquisque duorum angulorum n l e p h e sequens latus sibi suppositum, scilicet arcus e n, e p, & ipsi sunt aequales. Oportet ergo propter illud, ut sit unusquisque duorum angulorum n l e, p h e sequens alterum, scilicet, si sit unus eorum rectus, aut acutus, aut expansus, sit alteri similis, unusquisque eorum ergo duorum angulorum k l e & 3 h e sequit alter alterum, & duo sinus duorum arcuum ipsorum, ut iam ostensum est, quod sunt aequales, ergo ipsi sunt aequales, & illud est cuius uolumus declarationem. Et dico iterum, quod duo



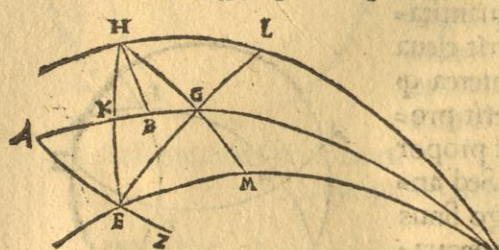
duo anguli, qui sunt in duobus punctis diametralibus orbis signorum, scilicet orientalis & occidentalis, sunt aequales duobus angulis rectis. Sit ergo circulus horizon circulus a b g d, & circulus orbis signorum a e g 3. Dico ergo, quod duo anguli e a d & 3 g d sunt aequales duobus angulis rectis, cuius haec est demonstratio. Angulus e a d est aequalis angulo e g d, & duo anguli e g d, 3 g d sunt aequales duobus angulis rectis, ergo duo anguli e a d, 3 g d sunt aequales duobus angulis rectis, & illud est, cuius uolumus declarationem. De manifestis ergo est, quod quoniam nos sciuerimus quantitates angulorum, qui eueniunt orbi horizonis cum una quartarum orbis signorum, contenti erimus per illud ab inuentione angulorum prouenientium in tribus quartis reliquis. Speculemur ergo nunc inuentione quantitatum angulorum prouenientium in quarta una. Ponamus ergo orbem horizonis positi circulum a b g, & circulum meridiani circulum a e g, & ponam arcum e b aequatoris diei, & duos arcus 3 b & d b orbis signorum, & punctum b punctum uernale aut autumnale, sit ergo punctum 3 tropicum aestiuum, & punctum d tropicum hyemale, propterea ergo, quod altitudo poli in regione posita est nota, erit arcus a e notus, sed arcus e 3 est notus, propter illud est ergo arcus a 3 notus, & similiter arcus a d notus, ergo unusquisque duorum angulorum a b 3, a b d est notus, & illud est, cuius uolumus declarationem. Et reiteremus figuram, & ponamus orbem horizonis dati circulum g b h, & ponam ex orbe signorum arcum e h, & sit orbis aequationis diei circulus 3 e b, & sit punctum e punctum uernale, & arcus e h sit notus, & non sit maior quarta circuli. Et uolo scire quantitatem anguli e h b, propterea ergo, quod arcus e h est notus, erit eleuatio eius in horizonte posito nota, & est arcus e b, & propterea quod triangulus e b h est ex arcibus circulorum magnorum, erit proportio sinus lateris h e ad sinum lateris e b notum, sicut proportio sinus arcus anguli e h b ad sinum arcus anguli e h b. Sed angulus e h b est notus, quoniam altitudo poli est posita, ergo sinus arcus anguli e h b est notus, & ipse est in eo, quod est infra aequatorem diei ad septentrionem, & est illud quod inhabitatur de terra proueniens, ergo est notus, completa est eius declaratio.

De scientia arcuum & angulorum prouenientium ab orbe signorum, & circulo altitudinis.

Praemittamus ergo ante illud, quod puncta orbis signorum, quae sunt aequalis elongationis a puncto tropico & eodem, & est eorum longitudo a circulo meridiani ad orientem & occidentem cum temporibus aequalibus, tunc arcus euntes per ea & per summitatem capitis, erunt aequales, & anguli quos continent isti arcus & orbis signorum secundum partem narratam sunt aequales duobus angulis rectis. Sit itaque orbis meridiani arcus a b g, & punctum g sit polus septentrionalis, & zenith capitis sit punctum b, & duo arcus a d e, a 3 h sunt duae portiones orbis signorum, & sit longitudo duorum punctorum d 3 illorum ambo a puncto tropici aestiu longitudo aequalis, & faciam transire super ea ambo & super zenith capitis arcum b d & arcum b 3, & sit longitudo duorum punctorum d 3 a circulo a b g ad orientem & occidentem longitudo aequalis. Dico ergo, quod arcus b d est aequalis arcui b 3, & quod duo anguli b d e & b 3 a sunt aequales duobus angulis rectis, cuius ista est demonstratio. Faciam transire super polum g, & super duo puncta d 3 duos arcus duorum circulorum magnorum, qui sunt duo arcus g d, g 3, propterea ergo, quod duorum punctorum d 3 longitudo est a puncto tropico

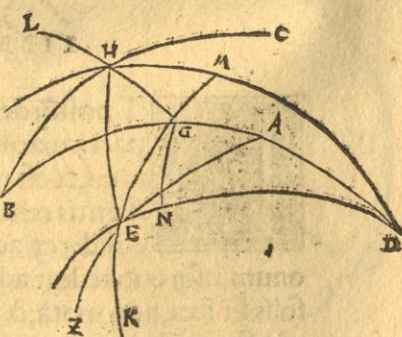
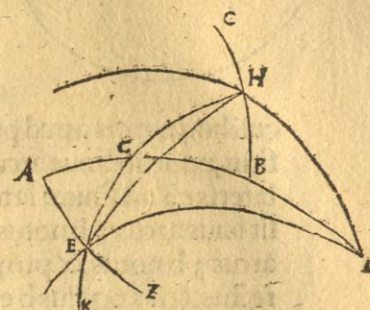
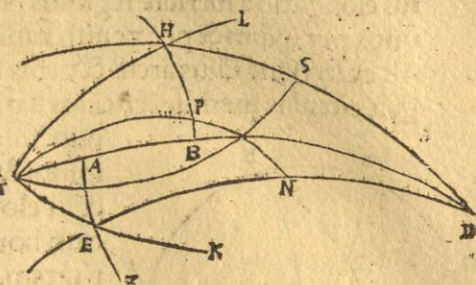


pico est longitudo æqualis, est incessus eorū cum motu totali super unum circuloꝝ æquedi-
stantium æquatori diei. Erecta est ergo iam super diametru huius circuli portio circuli, &
est arcus a b g circuli meridiei orthogonaliter, & signatū est super circumferentiam portiois
punctū b, & sepati sunt ex circulo ab utraq; parte arcus portiois duo arcus æquales, & cōti-
nuantur ambog; extremitates, scilicet duo puncta d 3 cum puncto b, ergo duo arcus b 3, b
d sunt æquales. Ponam aut punctū 3 polum, & mensurabo longitudinē b 3, & reuoluā cir-
culum super quē sint b t, & similiter ponam iterū punctū d polum, & mensurabo longitudi-
nem b d, & circūuoluam circuli b k, ppter ea ergo, q̄ duo arcus b 3, b d sunt æquales, erūt
duo arcus 3 t & d k æquales, sed duo arcus a d, a 3 sunt æquales, remanent ergo duo arcus
a t, a k æquales. Super duas ergo diametros duorū circuloꝝ b t, b k æqualium erectæ sunt
duæ portiones a t, a k orthogonaliter, & arcus a t est æqualis arcui a k, & unusquisq; eorū
est minor medietate portiois suæ, & linea egrediens ex puncto a ad punctū b uniuscuiusq;
amborū, est linea una, & est corda arcus a b. Propter illud ergo est arcus b t æqualis arcui
b k, ergo angulus b 3 t est æqualis angulo b d k, ergo aggregatio duorū anguloꝝ b 3 a & b
d e est æqualis duobus angulis rectis, et illud est, cuius uoluimus declarationem. Et dico
iterū, q̄ quando unius puncti orbis signorū elongatio ab utroq; latere circuli meridiei ad
orientem et occidentē cū temporibus æqualibus, tunc arcus transeuntes per ipsum et per
zenith capitis, sunt æquales, & duo anguli, quos isti arcus continent, & circulus signorum
aggregati sunt æquales duplo anguli, qui accidit isti portioni apud circuli meridiei. Cum
fuerint duo puncta, super quæ circulus signorū secat circuli meridiei in utrisq; sitibus decli-
uora ad septentrionē a zenith capitis, aut ad meridiem ab eo. Sit ergo circulus meridiei cir-
culus a b g, & polus septentrionis sit sup quem est punctū d, & zenith capitis sit punctū g,

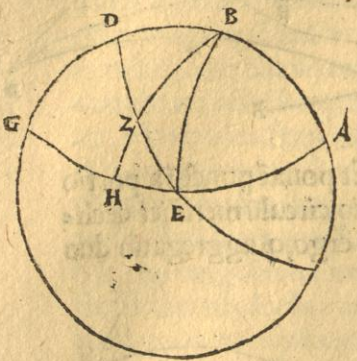


Faciam transire super unūquodq; duorū punctoꝝ h e, & super poli duos arcus duorum cir-
culorū magnorū, qui sint duo arcus d h, d e, & sit transitus duorū punctoꝝ e h super circuli
e k h, erit ergo arcus e k huius circuli æqualis arcui k h, erit ergo propter illud arcus g h æ-
qualis arcui g e. Ponam aut punctū h poli, & mensurabo longitudinē g h, & circūuoluam
circuli g l, & similiter ponā punctū e poli, & mensurabo longitudinē e g, & circūuoluam
circuli g m, propterea ergo, q̄ duo arcus d e, d h sunt æquales, & duo arcus e m & h l æqua-
les, sunt duo arcus d m & d l æquales sup diametros, ergo duorū circuloꝝ g m & g l æqua-
lium erectæ sunt duæ portiones æquales d m & d l duorū circuloꝝ magnorū æqualiū, & se-
parant de duabus portionibus duo arcus d m & d l æquales, & unusquisq; eorū est minor
medietate portiois suæ, & linea egrediens ex puncto d ad punctū g, est cōis utrisq;, & duo
arcus m g & g l sunt æquales, ergo duo anguli l h g & m e g sunt æquales. Et si posuerimus
duos angulos g h b & m e 3 cōmunes, erit ppter illud aggregatio duorū anguloꝝ d h b &
d e 3 æqualis aggregationi duorū anguloꝝ g h b & g e 3, & propterea, q̄ duo anguli d h b
& d e 3 sunt æquales, est eorū aggregatio duplū cuiusq; eorū, ergo aggregatio duorū angu-
lorū g h b & g e 3 est æqualis duplo anguli d h b, & illud est, cuius uoluimus declaratio-
nem. Et ponant duo puncta a b decliuora ad septentrionē a zenith capitis. Dico ergo,
q̄ accidet simile illi, scilicet q̄ erunt duo anguli k e 3 & l h b æquales duplo anguli d e 3, cu-
ius hæc est demonstratio. Ponam punctū e polum, & mensurabo spaciū e g, & circūdu-
cam circuli n p g, & ponam iterum punctū h polum, & mensurabo longitudinē h g, & cir-
cumducam circuli s q g, propterea ergo, q̄ duo arcus g e & g h sunt æquales, erunt duo ar-
cus n e & s h æquales, quare manent duo arcus d n & d s iterum æquales, erectæ sunt ergo
iam super diametros duas duorū circuloꝝ n p g & s q g æqualiū duæ portiones d n & d s
duorū

duorum circuloꝝ æqualiū, & separantur ex eis duo arcus d n & d s æquales, & unusquisq;
eorū est minor medietate portiois suæ, & linea d g
est cōmunis utrisq;, & est propter illud arcus n p g æ-
qualis arcui s q g, ergo duo anguli d h g & d e g sunt
æquales, quare remanent duo anguli d e k & d h l æ-
les. Si ergo posuerimus aggregationē duorū angulo-
rum d h b & k e 3 cōmunē, erit aggregatio duorū an-
guloꝝ l h b & k e 3 æqualis aggregationi duorū an-
guloꝝ d h b & d e 3, uerū isti duo anguli sunt æqua-
les, ergo aggregatio duorū anguloꝝ l h b & k e 3 est
æqualis duplo anguli d e 3, & illud est, q̄ uoluimus declarare. Et ponat punctū a portio-
nis orientalis orbis signorū, & est illud super quod secat hæc portio circuli meridiei decli-
uius ad meridiem a puncto g, quod est supra zenith capitis. Dico ergo, q̄ aggregatio duo-
rum anguloꝝ g e 3 & l h b est maior duplo anguli d e 3 per duos
angulos rectos, quod sic pbat. Ostendam quemadmodū nuper
præmissum est, q̄ duo anguli d h g & d e g sunt æquales, & rema-
nent duo anguli d h l & d e k iterū æquales, sed duo anguli d h b
& d e 3 sunt æquales, ergo angulus l h b est æqualis aggregationi
duorū anguloꝝ d e k & d e 3. Si ergo posuerimus angulū g e 3 cō-
munem, erunt duo anguli l h b & g e 3 æquales aggregationi an-
guloꝝ d e k & d e 3 & g e 3. Aggregatio aut horū anguloꝝ est æ-
qualis duplo anguli d e 3, & duobus angulis erectis, ergo aggre-
gatio duorū anguloꝝ l h b & g e 3 est maior duplo anguli d e 3 p
duos angulos rectos, & illud est, cuius uoluimus declarationem. Et ponat punctū medi-
ans coeli portiois orientalis, & est punctū a decliuus ad septentrionē a puncto zenith ca-
pitis et punctū medians coelum portiois occidentalis, & est punctū b decliuus ad meri-
diem. Dico ergo, q̄ aggregatio duorū anguloꝝ k e 3 & g h b est minor duplo anguli d e
3 per duos angulos rectos, cuius hæc est demonstratio. Ostendam sicut nuper declarauī,
q̄ duo arcus g h & g e sunt æquales, & ponam punctū e polum, & mensurabo spaciū g e,
& circūducam circuli n g, & similiter ponam punctū h polum, & mensurabo spaciū g h, & describam circuli g m, declarabit er-
go sicut præmissum est, q̄ duo anguli m l g & n e g sunt æqua-
les, ergo aggregatio duorū anguloꝝ d e k, d h g est æqualis duo-
bus angulis rectis, ergo aggregatio duorū anguloꝝ d e 3 & d h
b addit super aggregationē duorum anguloꝝ k e 3 & g h b duos
angulos rectos, sed angulus d e 3 est æqualis d h b, ergo aggre-
gatio duorū b e 3, g h b est minor duplo anguli d e 3 per duos an-
gulos rectos, & illud est quod declarare uoluimus. Quod si fue-
rit punctū positum orbis signorū in circulo meridiei, erit angu-
lus quæsitus ipse angulus, cuius præcessit declaratio, scilicet ex
angulis, qui eueniunt orbi signorū et circulo meridiei, et erit ar-
cus transiens per zenith capitis notus, quoniā eius elongatio æquatoris diei erit nota, et
elongatio zenith capitis ab æquatore diei posita. Erit ergo ppter illud elongatio eius ab
illo puncto nota. Et si fuerit punctū positum super horizonta, erit arcus transiens p ipsum
& per zenith capitis quarta circuli, ergo erit notus, & erit angulus quē continet iste arcus
cum circulo horizontis angulus rectus, qm ipse est transiens per polum horizontis, & iam
quidē præmissum est nobis, qualiter anguli quos horizon continet et orbis signorū egredi-
antur noti. Erunt ergo ppter illud anguli, quos arcus transiens per zenith capitis et orbis
signorū continent apud horizonta noti. cōpleta est eius declaratio. Et manifestū quidem
est, q̄ cum nos sciuerimus quantitates arcuū et anguloꝝ, qui eueniunt ab arcu transeunte
per zenith capitis & medietate orbis signorū, quæ est ab initio cancri usq; ad initium capri
corni in declinatione posita quæ sunt ante meridiem, sciemus ex eis per illud, cuius decla-
ratio præcessit quantitates arcuū et anguloꝝ, qui eueniunt medietati secundæ orbis signo-



rum ante meridiem, et post ipsum. Ponamus ergo nunc punctū aliquod orbis signorū, cuius elongatio à meridiē regionis positae sit nota, & uolumus scire quantitatem arcus transiens per ipsum & per zenith capitis illius regionis positae, & quantitatem anguli, qui euenit ex sectione illius arcus & orbis signorū. Sit ergo circulus horizontis positus circulus a e g, & circulus meridiē circulus a b g, & orbis signorū circulus d 3 e, & punctū positū eius



punctū 3, & zenith capitis sit punctū b, & faciamus transire super ipsum & super punctū 3 circuli circuli magni, qui sit arcus b 3 h, & sit elongatio puncti 3 à circulo meridiē, scilicet circulo a b g cum horis positis, & uolumus scire quantitatem arcus b 3, & quantitatem anguli e 3 b, faciamus ergo transire super zenith capitis & super punctū, supra quod orbis signorū secat circuli horizontis, & est pars oriens in illa hora, scilicet punctū e arcum circuli magni, qui sit arcus b e, & propterea q̄ elongatio puncti 3 à meridiē est hora positae, est pars oriens in illa hora nota. Est ergo propter illud arcus e 3 notus, ergo est triangulus 3 e h ex arcibus circuloꝝ magnorū, & angulus eius h est rectus, & angulus eius e est notus, & est angulus, qui provenit ex sectione orbis signorū, & circuli

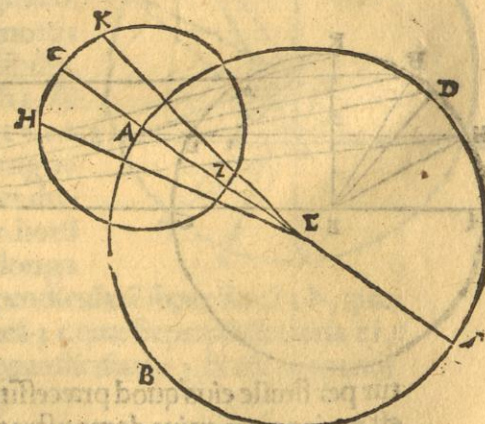
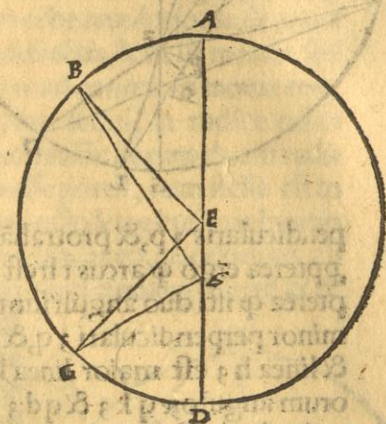
horizontis apud punctū e notū, ergo proportio sinus lateris e 3 ad sinū lateris 3 h est sicut proportio sinus arcus anguli h recti ad sinum arcus anguli e notū, ergo proportio sinus lateris e 3 ad sinum lateris 3 h est proportio nota, & latus e 3 est notum. Oportet ergo, ut sit sinus arcus 3 h notus, & ipse est minor quarta circuli, tunc ipse est notus, ergo remanet arcus 3 b notus, & propterea q̄ angulus 3 e h, sicut diximus, est notus, & angulus k e h est rectus, erit angulus b e 3 notus, ergo triangulus b e 3 est ex arcibus circuloꝝ magnorū, ergo proportio sinus lateris e b ad sinum lateris b 3, est sicut proportio sinus arcus anguli b 3 e ad sinum arcus anguli b e 3. Sed proportio sinus arcus b e ad sinum arcus 3 b est nota, quoniam unusquisq̄ eorū est notus, ergo proportio sinus arcus anguli b e 3 notū ad sinum arcus anguli b 3 e est nota, ergo sinus arcus anguli b 3 e notus est, & propterea q̄ angulus h trianguli 3 e h est rectus, & latus 3 e subtensum ei est notum, & latus 3 h est notum, oportet ut sit latus e h reliquū cōprehensum, ergo angulus e 3 h suppositus ei est cōprehensus, & sinus arcus eius est notus, ergo ipse est notus, & illud est quod uolumus declarare.

LIBER TERTIVS DE MOTV SOLIS.

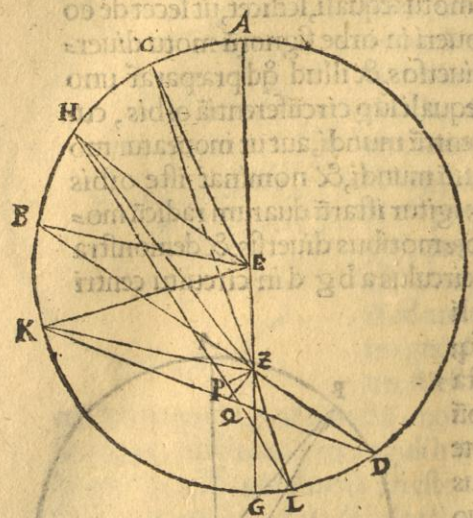


Postq̄ declaratum est illud, cuius demonstratio praecessit de istis scientiis particularibus, oportet post illud ut incipiat declarare quantitatem temporis anni, & est tempus, in quo incipit sol per motū à puncto aliquo sui orbis egredientis centri, usquequo redeat ad ipsum. Inquirat ergo illud tempus ita, ut cōsideret aduentū solis ad unam duarū aequalitātū, aut unam duarū conuersionū, usq̄ quo redeat ad illam aequalitatem aut conuersionē, & fabricauit secundū q̄ aux solis sit fixa, non mota, & propter illud inquirat motum solis mediū scilicet sectionē eius, qua secat orbem suū egredientis centri, ita, ut incipiat sol à puncto orbis signorū, usq̄ quo redeat ad ipsum, scilicet ab aequalitate aut à conuersione usq̄ ad reditum suū ad illam aequalitatem aut conuersionē. Et si declaret ei, q̄ aux solis esset mobilis, non inquireret sectionem solis, qua secat orbem suū egredientis centri per sectionē eius, qua secat orbem signorum, & poneret duas reditiones aequales, considerauit ergo solem cū armilla, qua consideratur aequalitas apud aduentū suū ad aequalitatem autumnalem, & uerificauit illam horam & accepit de cōsiderationibus Abrachis cōsiderationē aequalitatis autumnalis, in cuius certitudine nō fuit ambiguitas. Fuit ergo spaciū, quod fuit inter duas cōsiderationes, cōtinens reditiones integras solis in orbē signorū, & reditiones integras, quarū numerus fuit aequalis in orbē egredientis centri, diuisit ergo illud tempus, quod fuit inter duas cōsiderationes, & exiuit inde tempus, in quo sol secat orbem suū egredientis centri propriū simbi. Et illud est 365. dies, & minus quarta diei parte tricentesima diei secundū propinquitatem, & auctorizauit certitudinē temporis huius reditionis, quā inuenit per conuenientiam eius

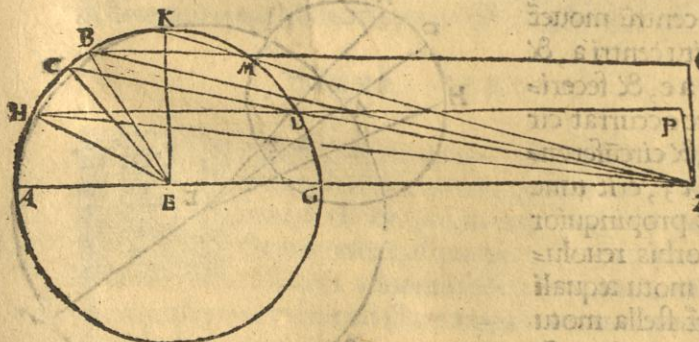
eius cum eo, quod inuenit Abrachis, & per comparationē cōsiderationis suae in cōuersione aetiua ad cōsiderationē minutā & auctam in illa eadē conuersione, & cōsideratio quidē hac preparata est cū duabus armillis, quibus considerat declinatio, aut cū duabus regulis longis, aut cum laterculo. Et postq̄ declarata est ei quantitas temporis anni, incipit post illud declarare modū, secundū quē erit res in diuersitate solis. Demonstrat ergo q̄ possibile est, ut stella moueat in orbē suo sibi proprio motu aequali, scilicet, ut secet de eo in temporibus aequalibus arcus aequales, & uideatur moueri in orbē signorū motu diuerso, scilicet, ut secet de eo in tēporibus aequalibus arcus diuersos, & illud q̄d preparat uno duorū minorū, & illud est, aut ut stella moueat motu aequali super circumferentiā orbis, cuius centrū est egrediens à centro orbis signorū, quod est centrū mundi, aut ut moueatur motu aequali super circumferentiā orbis, cuius centrū est centrū mundi, & nominat iste orbis orbis deferens orbem reuolutionis. Secundū unamquāq̄ igitur istarū duarū radicum mouetur stella motu aequali, & uideat moueri in orbē signorū motibus diuersis, & demonstratur illud secundū q̄d narro. Sit orbis egredientis centri circulus a b g d in circuitu centri e, & sit centrū orbis signorū punctum 3, & continuabo lineam 3 e, & faciā ipsam penetrare in utraq̄ partem usq̄ ad circumferentiā circuli, & occurrat ei super duo puncta a d, erit ergo ipsum punctū a ipsa longitudo longior, & punctum e propinquior propinquitas, & separabo ab una parte duorū punctoꝝ a d duos arcus aequales, qui sint duo arcus a b, g d, & continuabo lineas b e, b 3, g e, g 3, erūt ergo duo anguli a e b & g e d aequales, & duo anguli a 3 b & g 3 d diuersi, & angulus a 3 b est ille, quem secat stella per uisum in tempore in quo secat arcū a b, & similiter iterū angulus g 3 d est ille quē secat per uisionē in tempore, in quo secat arcum g d stella, ergo secat de orbē signorū in temporibus aequalibus arcus diuersos. Et simile illi eidē accidit in radice orbis reuolutionis, & illud est, quoniam si nos posuerimus orbem signorū circulū a b g d in circuitu centri e, & posuerimus orbē reuolutionis, cuius centrū mouet super circumferentiā circuli k h in circuitu centri a, & continuauerimus duo puncta e a linea a e, & fecerimus ea penetrare in utraq̄ partes, donec occurrat circumferentiā orbis signorū supra punctū g, & circumferentiā orbis reuolutionis supra duo puncta t 3, erit tunc punctū t longior longitudo, & punctū 3 propinquior propinquitas. Cum ergo mouet centrū orbis reuolutionis super circumferentiā orbis signorū motu aequali ad partem successionis signorū, & mouet stella motu aequali super circumferentiā orbis reuolutionis circa centrum eius à puncto t, quod est longitudo longior, tūc si fuerit motus eius ab eo ad partē successionis signorū, & ad partē motus centri orbis reuolutionis, sicut si ipsa mota sit in arcu t h, erit angulus qui provenit apud centrū orbis signorum, scilicet angulus t e h additus sup angulū, quē mouit centrū orbis reuolutionis circa centrū orbis signorū, erit ergo motus stellae ipsius, propter illud maior motus centri orbis reuolutionis per angulū t e h. Cum ergo provenit stella sup punctū 3 quod est propinquior propinquitas, deinde permutat ad partē longitudinis longioris, sicut si ipsa permutetur ad punctū k, erit motus eius contrarius motui centri orbis reuolutionis, scilicet ipse erit ad contrariū successionis signorū, erit ergo angulus, qui accidet apud centrū orbis signorum, scilicet angulus t e k diminutus à motu centri orbis reuolutionis. Erit ergo motus propter illud minor motu centri orbis reuolutionis per illum angulū, ergo uidebitur stella secare in temporibus aequalibus orbis signorū arcus diuersos. Et si moueat stella à puncto t quod est longior longitudo ad contrariū successionis signorū, scilicet ad contrariū motus centri orbis



orbis revolutionis, erit res e contrario illius, scilicet, erit motus uisibilis a longitudine longiore minor motu aequali. Cum ergo peruenit in punctum 3, quod est propinquior propinquitas, erit motus uisibilis a longitudine propinquior maior motu aequali. Et haec quidem intentio declarat in duabus radicibus simul per id quod est cōis, eo quod ipse dixit, scilicet, ut sint arcus diuisi medietatis circuli orbis egredientis centri in quocumque loco uoluimus. Sit itaque orbis egredientis centri circulus a b

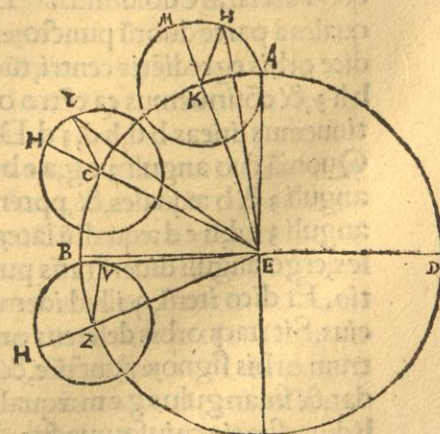
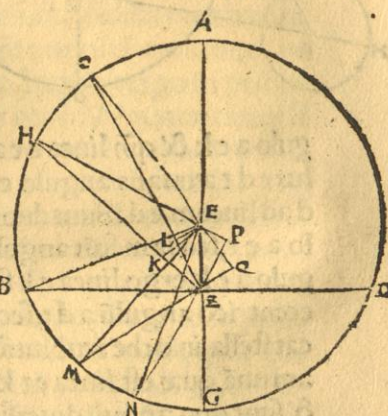


in circuitu centri e, & centrū orbis signorū sit punctum 3, & diameter transiens per longitudinē longiorem & propiorē sit linea a e g, & separabo in medietate circuli a b g duos arcus aequales, in quocumque loco eius uoluimus, continuos aut separatos, & sint duo arcus h t, k b, & continuabo extremitates cū duobus centris e 3 per lineas h e, t e, k e, b e, h 3, t 3, k 3, b 3, erunt ergo duo anguli h t e & k e b aequales. Dico ergo, quod duo anguli h 3 t & k 3 b sunt diuersi, & quod angulus k 3 b est maior eorum, cuius demonstratio haec est. Faciam penetrare duas lineas b 3, t 3 usque ad circumferentiā circuli a b g, donec occurrat ei super duobus punctis d l, & continuabo punctū l cū puncto h linea l h, & punctū d cū puncto k linea d k, & protrahā a puncto 3 perpendicularē super lineā l h, quae sit perpendicularis 3 p, & protrahā ex eo perpendicularē super lineā d k, quae sit perpendicularis 3 q, propterea ergo quod arcus t h est aequalis arcui k b, est angulus h l t aequalis angulo k d b. Et propterea quod isti duo anguli sunt aequales, & lineā l 3 est minor lineā 3 d, est perpendicularis 3 p minor perpendiculari 3 q, & propterea quod perpendicularis 3 p est minor perpendiculari 3 q, & lineā h 3 est maior lineā k 3, est angulus q k 3 maior angulo p h 3, ergo aggregatio duorum angulorum q k 3 & q d 3 est maior aggregatione duorum angulorum p h 3 & p l 3, ergo angulus k 3 b est maior angulo h 3 t, & illud est, cuius uoluimus declarationē. Et similiter



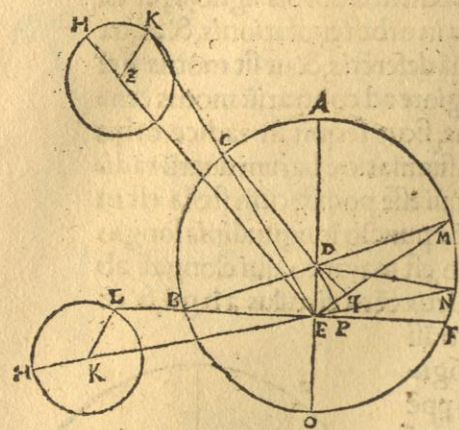
si posuerimus orbem revolutionis circuli a b g in circuitu centri e, & centrū orbis signorū punctum 3, & continuauerimus lineā e 3, & fecerimus eam penetrare usque ad punctū quod est longior longitudo, & separauerimus de medietate a b g duos arcus aequales, qui sint duo arcus h t & b k, & continuauerimus extremitates amboꝝ cū puncto 3 per lineas h 3, t 3, b 3, k 3, declarabitur per simile eius quod praecessit, quod duo anguli h 3 t, b 3 k sunt diuersi, & quod angulus h 3 t est maior eorum, cuius demonstratio haec est. Continuabo duas lineas h l, b m, & faciā eas penetrare ad partē puncti 3, & protrahā super utraque duas perpendiculares 3 p, 3 q, propterea ergo, quod duo arcus h t, b k sunt aequales, sunt duo anguli h l t, b m k aequales. Erunt ergo duo anguli 3 l p, 3 m q iterū aequales, & propterea, quod lineā 3 m est longior lineā 3 l est, perpendicularis 3 q maior perpendiculari 3 p, & propterea quod perpendicularis 3 q est maior perpendiculari 3 p, & lineā 3 b est minor lineā 3 h, est angulus 3 b q maior angulo 3 h p, & angulus b m k est aequalis angulo h l t, ergo remanet angulus h 3 t maior angulo b 3 k, & angulus h 3 t est superfluitas inter motum aequalem & uisibilem in tempore, in quo stella secat arcum h t, & similiter angulus b 3 k est superfluitas inter motum aequalem & uisibilem in tempore, in quo stella secat arcum b k, & propterea quod duo arcus h t & b k sunt aequales, sunt duo tempora, in quo secat eos amboꝝ, aequalia, sequuntur ergo propter illud, quod stella per uisionem secat de orbe signorū in temporibus aequalibus arcus diuersos, & illud est quod uoluimus declarare. Et demonstrabit per illud, quod superfluitas in angulis diuersitatis secundum unam

dum unamquamque duarum radicum est maior quae esse potest in duabus longitudinibus longiore & propinquiore stellae, & non cessat superfluitas minorari, donec peruenit stella ad transitum suū medium, & est punctū, cuius elongatio a puncto longitudinis longioris per uisionem est quarta circuli, tunc enim priuat haec superfluitas in diuersitatibus inter motum aequalem & uisibilem, & sunt tunc aequales, & propter illud nominat punctū hoc punctum transitus medij stellae, & illud est, quoniam motus uisibilis in eo est medius motui eius. In quacumque ergo stellae sunt duo modi diuersitatis, possibile est duas intentiones simul componi, scilicet radices, in qua agit secundum orbem egredientis centri, & radices, in qua agit secundum orbem revolutionis, quemadmodum declarabit illud in eo quod sequitur post in stellis concurrentibus. In ea uero, cui inest diuersitas una duarum radicum, & est totum quod sequitur ab unaquaque earum, conueniens ei quod apparet uisibiliter, cum fuerint proportionales seruatae, & fuerint motus in utrisque aequales, scilicet, ut sit proportio lineae, quae est inter duo centra in radice egredientis centri ad medietatē diametri eius, sicut proportio medietatis diametri orbis revolutionis ad medietatē diametri orbis deferentis eum, cū centrū est orbis signorū, & ut sit motus stellae in orbe egredientis centri aequalis motui eius in orbe revolutionis, & aequalis iterū motui centri orbis revolutionis super circumferentiā deferentis, & ut sit motus stellae in orbe revolutionis suae, cum est in longitudine eius longiore ad contrariū motus centri orbis revolutionis, ut sit motus eius ille minor motui eius, sicut sequitur in radice orbis egredientis centri. Primum ergo, quod oportet me ostendere de a similitudine harum duarum radicum est, quod angulus diuersitatis in unaquaque earum est maior, qui esse potest, cum stella est in transitu suo medio, & illud est, cū eius elongatio per uisionem a puncto longitudinis longioris est quarta circuli, & quod ille, qui appropinquat huic angulo, est maior eo, qui elongatur ab eo. Demonstrabo ergo illud secundum hunc modum. Sit orbis egredientis centri circulus a b g d, & centrū eius sit punctū e, & centrū orbis signorū sit punctū 3, & lineā transiens per ea utraque lineā a e 3 g, erit ergo punctū a longitudo longior, & punctū g longitudo propinquior, & protraham ex puncto 3 perpendicularē super lineā a g, quae sit lineā 3 h, & faciā ipsā penetrare usque ad d, & continuabo duo puncta b e lineā b e, ergo erit angulus e b 3 ipse angulus diuersitatis inter angulum a e b, qui est motus eius aequalis, & inter angulū a 3 b, qui est motus eius uisibilis. Signabo autem super circumferentiā circuli a b g duo puncta h t, & continuabo ea cum duobus punctis 3 e per lineas h 3, h e, t 3, t e erit ergo angulus h ipse angulus diuersitatis inter duos angulos a e t & a 3 h, & angulus t iterū angulus diuersitatis inter duos angulos a e t & a 3 t. Dico ergo, quod angulus b est maior horum angulorum, & quod angulus h proximus est maior angulo t elongato ab eo, quod sic demonstratur. Protraham a puncto e perpendicularē super lineā 3 h, quae sit lineā e k, & protrahā ab eo iterū perpendicularē super lineā 3 t, quae sit perpendicularis e l, erit ergo unaquaque harum duarum perpendicularium minor perpendiculari e 3, & est perpendicularis e k, quae est una ambae maior perpendiculari e l, & propterea quod lineae e b, e h, e t sunt aequales, sequitur, ut sit angulus b, cui subtendit perpendicularis longior, maior angulo h, & angulus h maior angulo t, & accidet illi eidem simile si fuerint duo puncta h t in eo, quod est inter duo puncta b g. Et sit iterū in radice orbis revolutionis orbis signorū circulus a b g in circuitu centri e, & sit lineā a e g diameter, super qua est centrū orbis revolutionis, cum stella est in sua longitudine longiore a puncto e, quod est centrū orbis signorū, & sit orbis revolutionis circulus h n in circuitu centri 3, & continuabo centrū eius a centro orbis signorū per lineam e 3 h. Est ergo punctū h orbis revolutionis ipsa longitudo eius longior, & est illud, in quo est stella, quando est centrū orbis revolutionis eius supra punctū a, & sit angulus n 3 h



ff aequalis

æqualis angulo a e 3, & continuabo lineam ne, propterea ergo, q̄ duo motus centri orbis reuolutionis super circumferentiā orbis signorū est æqualis motui stellæ super circumferentiā orbis reuolutionis eius, est stella sup punctū n orbis reuolutionis eius, & est linea n 3 æquedistans lineæ a e, ergo angulus a e n est æqualis angulo 3 n e. Si ergo fuerit angulus a e n rectus, tunc angulus 3 n e erit rectus, & erit linea e b contingens circulū orbis reuolutionis, & erit angulus b e 3 maior angulo 3 n e diuersitatis. Et si nos signauerimus super arcū a b duo puncta, quæ sint t k, & posuerimus unūquodq̄ eorū centrū orbis reuolutionis, & posuerimus angulū l t h æquale angulo a e t, erit punctū l orbis reuolutionis, ipse locus planetæ in ipso, cum fuerit centrū orbis reuolutionis supra punctū t. Et similiter, si posuerimus angulū h k m æquale angulo a e k, erit punctū m ipse locus stellæ in orbe reuolutionis eius, cum fuerit centrū eius supra punctū k. Et manifestū est, q̄ angulus t e l est maior angulo k e m, & similiter erit, si fuerit centrū orbis reuolutionis in eo, q̄ est inter duo puncta 3 g, & illud est, quod uoluimus declarare. Et ponā itē orbem egredientis centri circulū a b g



in circuitu centri d, & centrū orbis signorū punctū e, & lineam transeuntē per longitudinē longiorē & pp̄nquiorē lineam a e g, & ponam stellā supra punctū t, & continuabo duas lineas e d, e t, & protrahe ex puncto e lineam æquedistantem lineæ t d, quæ sit linea e h, & signabo super ipsam punctū 3 qualitercūq̄ accadat, & sit proportio lineæ d e ad lineam a d, sicut proportio lineæ h 3 ad lineā 3 e, & p̄traham ex puncto 3 lineā æquedistantē lineæ a d, quæ sit linea 3 k, & ponam punctū 3 centrū, & mensurabo spaciū 3 h, & circumducā circulū h k. Est ergo orbis reuolutionis stellæ, & secat lineam k 3 supra punctū k, & continuabo lineam k e. Dico ergo, q̄ ipsa transit super punctū t, & q̄ ipsa cooperit lineā e t, cuius hæc est demonstratio. Quoniam lineā k 3 est æquedistans lineæ a g, tūc angulus 3 k e est æqualis an-

gulo a e k, & q̄m lineā a e æquedistat lineæ k 3, & lineā e 3 æquedistat lineæ d t, & est angulus e d t æqualis angulo e 3 k, & proportio lineæ e 3 ad lineā 3 k, est sicut proportio lineæ t d ad lineam e d. Sunt duo trianguli k 3 e, t d e similes, ergo angulus e 3 k est æqualis angulo a e t, sed iam fuit angulus e k 3 æqualis angulo a e k, ergo angulus a e k, ergo lineā e k supraponit lineā e t, ergo sunt lineæ una. Cum ergo secat stellā in eccentrico angulū a d t, secat in illo tempore centrū orbis reuolutionis angulū a e 3, & secat stellā in orbe reuolutionis angulū h 3 k, & uidetur in unaquaq̄ duarū radicū super lineam unā, quæ est lineā e t k, & est eius elongatio à lineā a e in utrisq̄ radicibus angulus a e t & sunt duo anguli diuersitatis, qui sunt duo anguli d t e & k e 3 æquales, & est angulus 3 k e in orbe reuolutionis æqualis semper angulo, qui est elongatio stellæ à lineā transeunte per longitudinē longiorē & pp̄nquiorē, scilicet angulo a e k, ergo uidet stellā propter illud semp̄ secundū unamquāq̄ duarū radicū super lineā unam, quæ est lineā e k, & illud est, quod declarare uoluimus. Et si stellā iterū iam separauit de orbe signorū duos arcus æ-

quales à parte duorū punctorū longitudinis longioris, & pp̄nquioris propinquitatis in radice orbis egredientis centri, tūc anguli diuersitatis erūt æquales. Sit itaq̄ stellā sup puncta b h 3, & continuemus ea cētro orbis signorū, & sint anguli a e b & h e g & 3 e g æquales, & continuemus lineas b d, h d, 3 d. Dico ergo, q̄ anguli b & h & 3 sunt æquales, quod sic probat. Quoniam duo anguli 3 e g, a e b sunt æquales, est propter illud lineā e b 3 recta, & sunt duo anguli 3 & b æquales, & p̄pterea iterū, q̄ duo anguli 3 e g, h e g sunt æquales, sunt duo trianguli 3 e d, h e d æqualiū laterū & angulorū, ergo duo anguli 3 & h eorū ambo sunt æquales, ergo anguli diuersitatis punctorū b & h & 3 sunt æquales. cōpleta est eius demonstratio. Et dico iterū, q̄ illud idem accidit in radice, in qua agitur secundū orbem reuolutionis eius. Sit itaq̄ orbis deferens orbem reuolutionis circulus a 3 g, & centrū eius quod est centrum orbis signorū punctū e, & faciamus transire super ipsum lineā b e d qualitercūq̄ accadat, & sit angulus g e m æqualis unicuiq̄ duorū angulorū a e b & d e g. Dico ergo, q̄ anguli diuersitatis cuiusq̄ punctorū b m d sunt æquales. Sit itaq̄ centrū orbis reuolutionis, quando stel-

do stella est supra punctum b in puncto 3, & continuabo lineam 3 e, & faciam ipsam penetrare usq̄ ad h, & sit centrū orbis reuolutionis, q̄m stellā etiā est supra punctū m in puncto k & continuabo k m, k e, & sit centrū orbis reuolutionis, quando stella est supra punctū d sup punctū n, & continuabo duas lineas n d, n e. Dico ergo, q̄ anguli b e 3 & k e m & n e d sunt æquales, cuius hæc est demonstratio. Produca lineas b 3, 3 t, k f, n q, propterea igit, q̄ anguli a e b, m e g, d e g sunt æquales, & lineæ b 3, m k, q n, sunt æquedistantes lineæ a g, erūt anguli t b 3, k m f, d q n iterum æquales, ergo trianguli b 3 t, f k m, n d q sunt æqualiū laterū & angulorū, scilicet unūquodq̄ lateris suo relatiuo, & om̄is angulus suo relatiuo, ergo latera b t, f m, d q sunt æqualia, & multiplicatio lineæ b e in e t, est sicut multiplicatio f e in e m, & sicut multiplicatio lineæ d e in e q, oportet ergo, p̄pter illud, ut sint lineæ b e, f e, d e æquales, ergo trianguli e b 3 & e f k & e d n sunt æqualiū laterum, scilicet om̄e lateris suo relatiuo & æqualiū angulorū om̄is angulus suo relatiuo, ergo anguli b e 3 & f e k & d e n, qui sunt anguli diuersitatis, sunt æquales, & illud est, quod declarare uoluimus. Et sequit ob hoc, ut sit angulus 3 e k, qui est motus æqualis angulo b e f, qui est motus uisibilis, & est ille, quem diuidit lineā transiens per duos transitus medios in duo media, & illud est, quod declarare uoluimus.

De diuersitate Solis.

ET postq̄ declaratū fuit ei totum, cuius præcessit declaratio, incepit post illud declarare quantitatem diuersitatis quæ uidet in sole. Dixit ergo p̄pterea q̄ hæc diuersitas una, & tempus, qd̄ est à minore motu solis ad mediū motum eius, est semper maius tempus, qd̄ est à medio motu eius usq̄ ad maiorē, oportet ut amministret in hac diuersitate radix orbis egredientis centri, quāuis casus illius etiā præparet per radicē, in qua agitur secundū orbem reuolutionis, ita, ut sit motus stellæ ipsius in orbe reuolutionis in longitudine longiorē eius ad cōtrariū successionis signorū, quemadmodū est præmissum. Verū tamen hæc radix, scilicet radix orbis egredientis centri, est planior & lenior, q̄m complet motu uno, uerum radix orbis reuolutionis nō completur nisi motibus duobus. Inquirat ergo in primis locū orbis signorū, in quo est longitudo longior orbis egredientis centri, & quantitatem lineæ quæ est inter duo centra. Accepit ergo ad illud tres cōsiderationes solis, quarū unā cōstituit per æqualitatem uernalem, & secundā statuit per cōuersionem æstiuā, & terciā statuit per æqualitatem autumnalem. Inuenit ergo tempus quod est ab æqualitate uernali ad æqualitatem autumnalem longius medietate temporis anni, ergo sciuit, q̄ aux solis cadit in medietatem quæ est ab æqualitate uernali ad æqualitatem autumnalem, & reperit tēpus, quod est ab æqualitate uernali ad cōuersionem æstiuā longius tempore, qd̄ est à cōuersione æstiuā ad æqualitatem autumnalem. Sciuit ergo p̄pter illud, q̄ aux cadit in hac quarta, & illud est, quia ipse inuenit tempus, quod est ab æqualitate uernali ad cōuersionem æstiuā 94. dies, & 30. minuta, & tempus quod est à cōuersione æstiuā ad æqualitatem autumnalem 92. dies, & 30. minuta. Extraxit ergo ex supfluitate, quæ est inter hos arcus, illud qd̄ est inter duo centra & locū longitudinis longioris secundū hunc modū, scilicet, ut sit orbis signorū circulus a b g in circuitu centri e, & ponā punctū a punctū æqualitatis uernalis, & punctū b cōuersionem æstiuā, & punctū g æqualitatem autumnalem, & punctū d cōuersionem hyemalem, & iam demonstratū est, q̄ longitudo longior orbis eccentrici nō cadit nisi in arcu a b. Describā ergo orbem egredientis centri circulū h t k, & centrū eius n, & continuabo lineā e n m, ergo lineā e n est illud qd̄ est inter duo centra, & punctū m orbis signorū est locus longitudinis longioris, ergo sol abscidit arcū 3 h orbis egredientis centri in 94. diebus et 30. minutis, & arcum h t in 92. diebus & 30. minutis, & p̄trahā sup punctū n duas lineas æquedistantes duabus lineis a g, b d, p̄pterea ergo, q̄ unūquodq̄ tempore, in quibus sol secat arcus 3 h, h t, p orbis egredientis centri, est notū, et unusquisq̄ horū arcuum notus, cū iam præcessit scientia quantitatis temporis reditionis solis, & propter illud sunt sectiones. 3 f, q h notæ, & sunt earum sinus, & sunt lineæ n c, c e notæ. Est ergo p̄pter illud lineā n e, quæ est inter duo centra nota & illud est duæ partes & 29. minuta per quantitatem, quæ est medietas diametri orbis egredientis centri 60. partes, & erit iterū angulus n e c notus, ergo erit arcus a m, & est longitudo augis ab æqualitate uernali, notus, & est 65. partes et 30. minuta. Comprehensio uero augis et eius, qd̄ est inter duo centra, præparet per tres cōsiderationes absq̄ istis conditionibus

tionibus, scilicet, ut sint loca considerata orbis signorum, præter puncta æqualitatis & conuersionis, ueritamen est difficilis, et ingredietur eam propinquitas propter multitudinem multiplicationis & diuisionis, et inueniendi radicem. Et postquam patuit ei locus augis solis orbis signorum, & quod est inter duo centra, possibile ei fuit inuenire quantitates diuersitatum particularium in omnibus partibus orbis signorum secundum hunc modum. Ponam ergo orbis egredientis centri circulum a b g in circuitu centri d, & sit diameter eius a d g, & ponam centrum orbis signorum super eam punctum e, & separabo ex orbe egredientis centri arcum a b per quicumque quantitate fuerit, & continuabo punctum b cum centro orbis egredientis centri, & cum centro orbis signorum per duas lineas b d & b e, propterea ergo, quod linea e d, quæ est inter duo centra, est nota per quantitatem, qua medietas diametri orbis egredientis centri est nota, tunc est unumquodque duorum laterum b d, & e trianguli b d e notum, & angulus eius b d e est notus, ergo angulus eius d b e est notus, & iste angulus est angulus diuersitatis, quæ est inter motum æqualem & uisibilem, scilicet inter duos angulos a d b & a e b. Minuatur itaque ex partibus anguli a d b positi, si fuerit sol in medietate, quæ est à longitudine longiore ad longitudinem propiorum, scilicet, si fuerit arcus a b positus minor semicirculo, & addatur super eas, si fuerit in medietate secunda, scilicet, si fuerit arcus a b maior semicirculo, quod ergo est post additionem aut diminutionem, est quantitas anguli a e b, qui est elongatio solis in orbe signorum à puncto a, & iam ostensum fuit, quod locus huius puncti orbis signorum est notus, ergo propter illud est locus solis orbis signorum notus, & illud est, quod uoluimus declarare. Et similiter si fuerit angulus positus angulus a e b, sciemus iterum quantitatem anguli b per illam eandem demonstrationem, sciemus ergo ex eo quantitatem anguli a d b. Et similiter si sol mouetur super orbem reuolutionis, ponam ergo orbem signorum circulum a b in circuitu centri e, & sit super circumferentiâ eius orbis reuolutionis d h, & sit centrum eius super circumferentiâ huius orbis punctum b, & continuabo lineam e b d, & ponam punctum a circumferentiæ orbis signorum punctum super quod est sol cum centro orbis reuolutionis, cum est in longiore longitudine orbis reuolutionis, scilicet, cum est supra punctum d, & continuabo punctum a cum centro orbis signorum per lineam a e g, & sit arcus a b qui est motus solis medij positus per quamcumque quantitatem uoluimus, & sit arcus d h orbis reuolutionis, qui est motus diuersitatis æqualis ei, & continuabo punctum h cum centro orbis reuolutionis per lineam h b, & quoniam trianguli e b h angulus b est notus, & duo latera eius e b, h b sunt nota, est angulus h e b notus, & est angulus diuersitatis. Minuatur ergo aut addatur secundum locum solis in orbe signorum, & illud est, quod uoluimus declarare. Et similiter si fuerit notus angulus a e h, scilicet motus solis uerus, & uoluerimus scire motum eius medij, scilicet angulum a e b. Nos namque extrahemus angulum b e h, propterea quod angulus b h e est æqualis angulo a e h, ergo est notus, & unumquodque duorum laterum e b, h b est notum, est ergo propter illud angulus b e h notus, minue ergo ipsum aut adde secundum locum solis in orbe reuolutionis eius, & quod fuerit post additionem aut diminutionem, erit quantitas anguli a e b, completa est declaratio.

De diuersitate dierum cum noctibus suis.

Et postquam speculatus est in diebus cum noctibus suis, inuenit eos in ueritate diuersos, & illud est, quoniam dies cum nocte sua est tempus, in quo incipit sol ab horizonte, aut circulo meridiei, usquequo redeat ad illum eundem circulum, & hoc tempus est, in quo reuoluuntur partes circuli æquatoris diei, & additio ad illud eius quod eleuatur de eo cum partibus orbis signorum, quas abscedit sol in illo tempore, & hoc tempus additum consequitur diuersitas duobus modis, quorum unus est, quod sol abscedit de orbe signorum in temporibus æqualibus arcus diuersos, & secundus est, quod partes æquales orbis signorum eleuantur ab horizonte, aut orbe meridiei cum partibus diuersis æquatoris diei. Et est tempus quidem anni solis, ipsum tempus in quo reuoluitur ad illud reuolutionis unius, & est illa, quæ reuoluitur cum partibus orbis signorum, quas abscedit sol in tempore anni. Cum ergo diuiduntur illæ reuolutiones per numerum dierum anni, egreditur inde unum diem & noctem suam reuolutio una æquatoris diei, & additio ad illud 59. minutorum de eo secundum propinquitatem, et est illud quod egreditur de diuisione circuli æquatoris diei additum super reuolutiones supra numerum dierum anni. Est ergo propter illud tempus diei

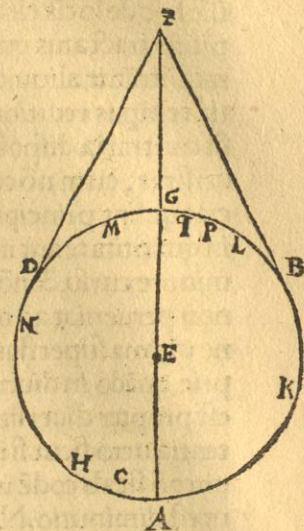
diei medij cum nocte sua ipsum tempus, in quo reuoluuntur partes circuli unius æquatoris æquatoris diei, & 59. minuta eius secundum propinquitatem. Tempus ergo diei cum nocte sua uera ingreditur diuersitas duobus modis, quorum unus est, quod consequitur ista 59. minuta de diuersitate, & secundus est, quod consequitur ea de diuersitate eleuationum apud horizontem, & apud circulum meridiei, ueritamen hæc diuersitas in die una est insensata. In diebus non pluribus aggregatur ex ea quantitas de qua curatur, & propterea quod plurimum superfluitatis inter diuisiones orbis egredientis centri, & diuisiones orbis signorum non est, nisi in duabus medietatibus orbis egredientis centri, quas diuidit longitudo longior et propinquior in duabus medietatibus, oportet ut plurimum diuersitatis, quæ consequitur dies cum noctibus suis, propter diuersitatem solis, non sit, nisi in istis duabus diuisionibus orbis signorum, & est summa eius in duabus medietatibus temporis anni circiter nouem partes & medietatem partis, propterea quod una earum addit super medietatem circuli 4. partes & 3. quartas partis, & secunda minuit à medietate circuli, quantum sunt illæ eadem partes. Et propterea, quod superfluitas inter partes orbis signorum, & inter illud quod eleuatur aut occidit, cum eis de æquatore diei diuersificat secundum diuersitates horizontum, & hæc diuersitas in circulo meridiei omnis horizontis est una, & eadem quæ non alteratur, oportet propter illud, ut ponantur principia dierum à medietate diei aut noctis. Erit ergo tempus diei unius cum nocte sua à medietate diei aut noctis ad medietatem diei aut noctis, post ipsum plurimum uero superfluitatis, quæ est inter partes orbis signorum, & iter eleuationes earum à circulo meridiei, est in duobus signis, quæ sequuntur unum duorum punctorum duarum æqualitatum, & in duobus signis, quæ sequuntur unum duorum punctorum duarum conuersionum, & puenit illud circiter 4. partes & medietatem partis, & præparatur comprehensio illius per illud, quod præmissum est in tractatu huius libri. Est ergo superfluitas inter ea cum quibus eleuatur, & eleuationes nouem partes, ergo diuisionis orbis signorum pertinet additioni est illa, in qua aggregantur istæ duæ superfluitates, scilicet superfluitas, quæ est propter diuersitatem solis, & superfluitas, quæ est propter diuersitatem eleuationum in circulo meridiei additæ simul, & est diuisionis, quæ est à principio signi scorpionis usque ad medium signi aquarii, & diuisionis proportionata diminutioni, est diuisionis, in qua aggregantur istæ duæ superfluitates diminutæ simul, & est residuum circuli, scilicet, quod est à medio aquario usque ad finem libræ, & est summa illius propter diuersitatem quidem solis tria tempora, & duæ tertie temporis, & propter diuersitatem quidem eleuationum quatuor tempora, & duæ tertie temporis, donec sit aggregatum ex duabus superfluitatibus simul octo tempora, & tertia temporis, & illud est quasi medietas horæ & pars octauadecima horæ, et hæc quidem quantitas, si negligatur in sole & in alijs stellis, non ingreditur ex ea de errore quantitas sensata. In luna autem propter uelocitatem motus eius est illud, quod prouenit inde circiter tres quinte partis, et est illud, quod ipsa abscedit in hora una & nona horæ prædictæ. Cum ergo uoluerimus reducere dies diuersos ad dies æquales, sciemus cursum solis medij & uerum in illo tempore posito, et sciemus eleuationes cursus ueri in sphaera recta, et accipiemus superfluitatem inter illas eleuationes et cursum medij, & illius superfluitatis quæcumque fuerit, accipiamus partem quintamdecimam, et quantacumque fuerit unius horæ. Si eleuationes fuerint plus cursu medio, addemus illud super dies positos, & si fuerit minus, minuemus illud de diebus positis, et quod fuerit post additionem aut diminutionem, erit dies æqualis, & per conuersionem illius reducantur dies æquales ad dies diuersos, et illud est, quod uoluimus declarare.

LIBER QVARTVS. DE LVNA ET eius diuersitatibus.

Et postquam declaratum est ei totum quod præmissum est de esse solis, possibile est ei inquirere de re lunæ. Inquirat ergo primo de considerationibus, quibus oportet uti in illo, uidet ergo, quod loca solis in eclipsibus significant loca lunæ. In solaribus quidem earum loca sunt loca lunæ. In lunaribus autem loca solis sunt opposita locis lunæ secundum ueritatem. Loca uero solis in eclipsibus solaribus non sunt nisi loca lunæ uisibilia de orbe signorum, non loca eius uera, & illud est, quoniam ipsi non fiunt, nisi apud incessum lunæ per lineam quæ transit per uisus nostros, & per centrum solis, non transit

transitum eius per lineam, quae transit per centrum terrae & per centrum solis, scilicet lineam quae determinat loca stellae uera in orbe signorum. Nam si imaginemur penetrationem eius usque ad superficiem sphaerae orbis signorum, & imaginemur circulum magnum signatum super polum orbis signorum, & super extremitatem huius lineae, tunc punctum super quod iste circulus secatur signorum circulum, est locus stellae uerus in eo, sicut locus eius uisibilis est punctum, super quod circulum signorum secatur circulus, qui signatur super duos polos orbis signorum, & super extremitatem lineae productae ex superficie terrae, non illius quae egreditur de centro eius. Propter illud ergo sunt loca eius ipsa loca uisibilia non uera, propterea uero, quod causa faciens eclipses lunares non est nisi introitus lunae in pyramidem umbrae terrae, & est pyramis quae accidit ex caesa radij solis super illud, quod est in directo eius de corpore terrae, & separat corpus terrae, tunc inter lunam & radiu solis quo illuminatur, & sequitur ob hoc, ut sit locus lunae de orbe signorum in medio tempore eclipsis super axem huius pyramidis, scilicet super lineam transeuntem per caput eius & per centrum terrae, & centrum basis eius, quae est corpus solis, ergo est locus lunae uerus secundum oppositionem loci solis ueri super extremitatem diametri, oportet ergo propter illud, ut utamur in investigatione de locis lunae ueris eclipsibus lunaribus, non solaribus. Et propterea quod luna mouetur secundum diuersitatem in longitudine & in latitudine scilicet, quia non est motus eius in parte una orbis signorum, motus unus & idem, neque eius latitudo in eo est latitudo una & eadem semper, imo mouere in parte una medio motu eius & maiora eorum & minora ipsorum, & similiter eius latitudo in ea est maior quae esse potest ad septentrionem & ad meridiem, & quandoque non est in ea latitudo, tunc significatur inde quod reditio eius in diuersitate sua diuersa est a reditione ipsius in orbe signorum, & quod nodus orbis eius de cluius iteque est imitatus super partes orbis signorum. Aspexerunt ergo in modo quo peruenirent ad cognitionem reditionis eius in diuersitate sua & reditionis eius in orbe signorum, & intendunt, ut esset illud per eclipses lunae fugientes ab eo quod ingreditur diuersitas aspectus lunae, sicut diximus, & propterea quod lunae sunt motus diuersi, scilicet motus uelox & motus tardus & motus medius, oportet ut sint ei in orbe suo sibi proprio 4. puncta in uno, quorum sit uelocior, qui esse potest, & in secundo opposito illi sit tardior qui est, & sint ista duo puncta ipsa longitudo longior & longitudo propinquior orbis sui proprio, & duo puncta sibi opposita, in quibus sit motus medius inter istos duos motus, & sint duo transitus medij huius orbis proprio. Haec ergo 4. puncta diuidunt hunc orbem in quatuor sectiones, quarum una est illa, in qua est motus eius a uelociore motu ipsius ad motum mediu eius primu, & est motus uelox diminutus, & motus eius in sectione secunda est motus mediu eius diminutus etiam, & motus eius in sectione tertia est motus tardus additus, & motus eius in sectione quarta est motus medius additus iteru. Oportet ergo propter illud, ut sciatur secundum grossitudinem aspectus in omni hora terminata, in qua harum 4. sectionum sit. Posuerunt autem antiqui inquirentes duas eclipses lunares in una quaque, quae esset motus lunae unus horum 4. motuum. Aestimauerunt ergo propter illud secundum grossitudinem aspectus, quod iam rediit in secunda eclipsi in orbe suo proprio ad locum suum in ipso in eclipsi prima, & quod illud spaciū, quod est inter duas eclipses, continet reditiones integras lunae in orbe suo sibi proprio, & quia uoluerunt experiri & uerificare, inquisiuerunt duas eclipses alias in una quaque, quarum esset motus lunae motus unus, & diuersus motui in duabus eclipsibus primis, & essent duo spacia, quae fuerunt inter has eclipses quatuor aequalia, & secaret luna in unoquoque horum duorum spaciū & arcus additos super reuolutiones aequales. Cum ergo inuenerunt illud secundum has conditiones narratas, sciuerunt quod luna iam rediit in duabus eclipsibus primis ad punctum unum sui orbis proprio sibi, & quod iam rediit iteque in duabus eclipsibus postremis ad punctum secundum eius etiam, unumquodque ergo duorum spaciū aequaliu erit continens reuolutiones integras lunae in orbe suo sibi proprio. Retulit ergo Ptolomeus ab antiquis hanc uiam, & non propalauit has conditiones quas diximus in istis motibus lunae in eclipsibus quaesitis, & quod uis ipse non propalauerit illud, tamen ipsa intentio dat, quod istae conditiones sunt quaesitae in istis eclipsibus, & si non esset secundum hunc modum, non fabricaret ab integro reditiones. At uero unde declaratur, quod quando istae quatuor eclipses fuerint secundum has conditiones, tunc unumquodque duorum spaciū inter eas continebit reditiones lunae in orbe suo sibi proprio integras

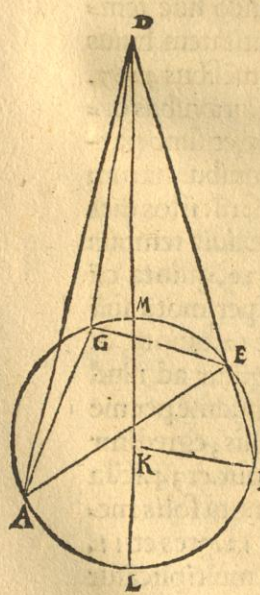
tegras aequalis numeri, illud declaratur secundum quod narro. Moueatur luna super orbem reuolutionis qui sit circulus a b g d in circuitu centri e, & centrum orbis signorum sit punctum 3, & linea transiens per longitudinem longiorē & propinquiorē, & centrum orbis signorum sit linea a e g 3, & longitudo longior sit punctum a & propinquior punctum g, & protrahamus ex puncto 3 duas lineas contingentes circulum a b super duo puncta b & d, quae sint duae lineae b 3 & 3 d, erunt ergo duo puncta b & d duo transitus medij, et sit luna in eclipsi prima supra punctum h, et in eclipsi tertia supra punctum p, & sint duo incessus eius super ista duo puncta secundum quod diximus, scilicet quod ipsi ambo sint diuersi, & sit incessus eius in puncto h, ipse incessus eius secundum grossitudinem aspectus in secunda, & incessus eius in tertia, ipse incessus eius iteru in quarta, & duo spacia sint aequalia, & sectiones orbis signorum in utrisque sint aequales. Dico ergo iam, quod redit in eclipsi secunda ad ipsummet punctum h, & in quarta ad ipsummet punctum p, cuius demonstratio est haec. Quonia si non redit in secunda in punctum h, tunc sit in ea supra punctum t, & si non redit in quarta ad punctum p, tunc sit in ea supra punctum q, propterea ergo, quod duo spacia sunt aequalia, oportet propter illud, ut sint duo arcus h t & p q aequales, & propterea quod incessus lunae in duobus punctis h & k est diuersus ab incessu eius in duobus punctis p & q secundum quod conditionatu est, erit unus duorum arcuum h t & p q faciens in motu lunae medio additionem, & secundus faciens in eo diminutionem, & propterea, quod duo spacia sunt aequalia, oportet ut sit motus in utrisque aequalis, ergo necesse est, propter illud, ut sit motus lunae uerus in spacio primo diuersus motui eius in secundo, per aggregationem duorum diuersorum simul, scilicet duorum angulorum, qui sunt apud centrum orbis signorum, quibus subtenduntur duo arcus h t & p q. Luna ergo iam secuit in illis duobus spacijs aequalibus orbis signorum duos arcus diuersos, & est superfluitas inter eos ambos ipsa aggregatio duarum diuersitatum, quas faciunt duo arcus h t & p q, & nos posuimus quod luna iam secuit in istis duobus spacijs aequalibus orbis signorum post reuolutiones integras duos arcus aequales, hoc ergo est contrariu, quod esse non potest. Contrariu ergo est, quod luna sit in eclipsi secunda supra punctum aliud a puncto h, & similiter in eclipsi quarta supra punctum aliud a puncto p, ipsa ergo iam rediit in eclipsi secunda ad locum suum in prima, & in quarta ad locum suum in tertia, & illud est cuius uoluimus declarationem. Et propterea quod diuersitas inter duos arcus quos abscidit luna in duobus spacijs aequalibus, si non redit luna ad locum suum primu, est aggregatio duarum diuersitatum quas faciunt duo arcus h t & p q, oportet ut sint eclipses electae in inquisitione huius temporis reuolubilis, ipsae eclipses in quibus loca lunae faciunt diuersitatem plurimam inter motum mediu & uerum, & ista loca sunt duo puncta longitudinis longioris & propinquioris, & eius quod appropinquat utrisque, & quanto plus elongantur loca lunae in eclipsibus a duobus punctis longitudinis longioris et propinquioris, tanto plus longinquiora sunt ad electionem. Oportet ergo ut necessario deuitet, quod locus lunae sit in eclipsi prima & in tertia in duobus transitibus medijs, aut prope eos utroque secundum contrariu eius quod dixit Ptolomeus. Nam si luna fuerit in eclipsi prima supra punctum m, quod est propinquu puncto d quod est transitus medius, tunc propterea quod motus lunae in eo quod appropinquat puncto d est motus unus, qui plurimu non alteratur, possibile est, ut sit in eclipsi secunda super punctum n, & nos aestimamus quod est in duabus eclipsibus supra punctum unum, & possibile est iteque, ut sit in eclipsi tertia supra punctum k, cuius longitudo a puncto b est sicut longitudo puncti n a puncto d, & est possibile iteru ut sit in eclipsi quarta in puncto l, cuius longitudo a puncto b est sicut longitudo puncti m a puncto d, & nos aestimamus quod in duabus eclipsibus sit in puncto uno, oportet ergo propter illud, ut sit diuersitas quam facit arcus m n aequalis diuersitati quam facit arcus k l, & sint ambae generis unius, scilicet, quod ambo faciant simul in motu uero additionem aut diminutionem. Sequitur ergo ex hoc, quod luna iam secuit in orbe signorum post reuolutiones integras in duobus spacijs aequalibus duos arcus aequales, & non redit in orbe reuolutionis suae, & illud idem sequitur, si fuerit locus lunae in eclipsi prima punctum transitus medij primi, & in quarta



in quarta transitus medijs alterius, & in unaquaque duarum scilicet secunda et tertia unum duorum punctorum n & k, aut l & m, ita, ut secet in orbe reuolutionis suae duos arcus aequales, & elongationis aequalis a longitudine longiore aut propinquiore, & haec est una trium positionum a quibus monuit cauendum, et a quibus iussit abstinendum, & nos inuenimus ipsum posuisse hoc de locis electis lunae in istis considerationibus, et illud est, quia dixit in secundo capitulo tractatus quarti, cuius narratio est haec. Non oportet ergo ut sit in spatijs quae amministrantur aliquid horum accidentium, ut aestimemus in eis, quod sint in ueritate comprehendentia tempus reditionis diuersitatis, imo non oportet, nisi ut eligamus ex eis, quorum dispositio sit contraria dispositionibus horum, scilicet spacia quibus proprie sit possibile, ut appareat diuersitas, cum non continet reditones integras de reditionibus diuersitatis, scilicet, ut non sufficiat ut sint principia eius a cursibus diuersis tantum, imo a cursibus magnae diuersitatis, aut in quantitate aut in potentia. In quantitate quidem, sicut si incipiat in uno duorum spaciolorum a minore cursu, & non perueniat ad maiorem cursum, & incipiat in spacio alio a maiore cursu, & non perueniat ad minorem cursum, istis enim modis erit superfluitas additionis in longitudine ultima superfluitatis, & illud est, quoniam non possunt esse diuersitatis reditones integre, & proprie, quando in diuersitate una consequitur quarta una, aut tres quartae, est superfluitas quae est propter diuersitatem, tunc duae superfluitates per quas sunt duo spacia non aequalia. Impossibile uero sicut si incipiat in uno quocumque duorum spaciolorum a cursu medio, ueruntamen principium non sit ab eodem medio, imo sit in uno amboque a cursu, ut est additio, & sit in altero a cursu ut est diminutio. Nam secundum hunc modum etiam proprie diuersitates longitudinis diuersificantur ad inuicem ultima diuersitate, praeter quod diuersitas iam reuerfa sit, & cum in diuersitate una consequitur quarta iterum, & tres quartae, est superfluitas, quae est propter diuersitatem duae superfluitates, & quoniam est illud quod consequitur ipsam medietas circuli est superfluitas 4. & propter illud inuenimus Abrachis etiam aestimasse, quod ipse sollicitus fuit cum ultimatione sollicitudinis quae est possibilis in eligendo spacia, quibus utuntur in hac inquisitione. Vnde est ergo superfluitas in luna secundum quod initium unius duorum spaciolorum sit a maiori cursu, & non perueniat ad minorem cursum, & principium spacij alterius sit a minori cursu, & eius peruentio non sit apud maiorem cursum. Haec est ergo narratio sermonis Ptolomei, ipse autem posuit de eclipsibus electis in inquisitione huius temporis reuolubilis, eclipses in quibus fuit luna in uno duorum spaciolorum, in uno duorum transituum mediolorum, & fuit in spacio secundo in transitu medio altero, & ipse nuper ostenderat, quod illud ualde longinquum est ab electione, & quod est una trium positionum a quibus cauere monet in inquisitione horum spaciolorum, & praecipit abstinendum ab eis, iam ergo elegit & non percepit quod cauere ab eo monuerat, & praeeperat ab eo abstinendum. Sermo uero eius: Haec est uia qua incessit ille, qui fuit in inuentione harum rerum, & possibile est tibi ut scias, quod haec uia non est facilis incessus, neque proxima acceptio nis, imo est necessaria in ea consideratio uehemens & comprehensio exquisita eius quod narro & quod continuat cum hoc est sermo non comprehensus, & illud est, quoniam non oportet ut huiusmodi dicat sermonem, ut si ipse iam ueniat cum uia alia faciliore hac, & non sit necessarium in ea illud quod in hac uia necessarium est de per transitione, & cum hoc non indigeat uia qua uenerunt antiqui. Sed non fuit ei possibile de illo, imo non uenit nisi cum uia, qua uerificauit & minora uis superfluitate intrantem propter considerationes, quibus usi sunt antiqui inueniendo tempus reuolubile, et non fuit ei possibile illud nisi ita, ut uteretur in eo quantitatis motuum, quas inueniunt antiqui per hoc tempus reuolubile. Totum ergo cum quo uenit, non est fabricatum nisi secundum hoc tempus reuolubile, quod inueniunt antiqui cum hac uia. Sermo autem eius, ponamus itaque in primis quod tempora spaciolorum inueniantur aequalia secundum certitudinem, dico in primo, quod non confert illud nisi superfluitas, quae est propter diuersitatem solis, aut penitus non sit uno quocumque duorum spaciolorum, aut sit una et eadem, & quod continuatur cum eo est sermo uanus, & illud est quod conditionat in spatijs quae sitis, ut sint aequalia, et luna in eis abscedat de orbe signorum arcus aequales, & cum illud fuerit ita, ut sol sit in medio tempore omnis eclipsis oppositus secundum ueritatem lunae, oportet ut sol iterum iam secuerit in illis duobus spatijs aequalibus de orbe signorum duos arcus aequales, et illud non sit nisi ita, ut non sit ei diuersitas penitus, aut ut sit diuersitas una, & illud sit ita, ut sit secundum unam quatuor positionum quas dixit. Ponit ergo quod sequitur a posito absolute, et est res manifesta

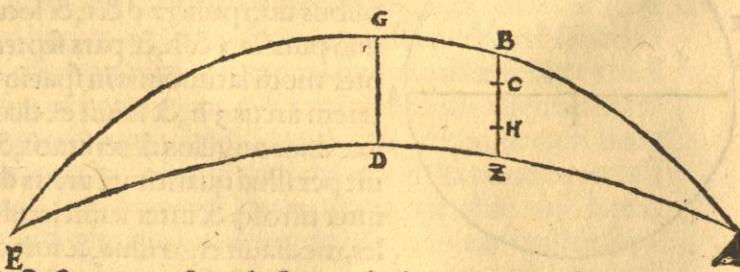
nifesta per se, & similiter quod dixit post hoc ex eo quod sequitur, ut caueatur a locis lunae in orbe reuolutionis suae in eclipsibus usis in inquisitione horum spaciolorum, & sunt loca in quibus possibile est, ut abscedat de orbe signorum in tribus aequalibus arcus aequales, et non redeat in diuersitate sua, & illud est ita, ut luna in eclipsi prima incipiat a longitudine longiore orbis reuolutionis suae, & perueniat in eclipsi secunda ad longitudinem propiorē, & in tertia incipiat a longitudine propiorē, et perueniat in quarta ad longitudinem longiorē, aut ut abscedat in uno quocumque duorum spaciolorum de orbe reuolutionis suae arcum unum & eundem, aut ut abscedat de eo duos arcus aequales, et aequalis elongationis a longitudine longiore aut propiorē, scilicet, ut sit duorum locorum eius in eclipsi prima & quarta elongatio ab utroque latere lineae transeuntis per longitudinem longiorem et propiorē aequalis. Et similiter iterum duo loca eius in eclipsi secunda & tertia, quare sequitur in unaquaque harum trium positionum, ut luna de orbe signorum in duobus spatijs aequalibus abscedat duos arcus aequales, & non redeat in orbe reuolutionis suae, non indiget hac cautela & exquisitioe, quoniam non est possibile, ut luna sit, cum ipsi inquirunt ista spacia secundum aliquam harum conditionum. Quoniam primum quod inspicitur de esse lunae est, ut sint duo excessus eius in eclipsi prima & secunda, scilicet illi qui continent spatium unum incessus unus secundum grossitudinem aspectus, donec aestimet, quod iam redijt in orbe reuolutionis suae, in eclipsi secunda ad locum suum in eo in prima, ut spatium contineat reditones integras lunae in orbe reuolutionis suae. Et si iterum si cursus eius in eclipsi tertia et quarta, cursus unus et idem etiam secundum grossitudinem aspectus, ita ut iterum aestimet de ea, quod iam redijt in orbe reuolutionis suae. Haec enim conditio destruit, quod luna sit in eclipsi prima & quarta in longitudine longiore, & sit in secunda et tertia, & in propinquitate propiorē. Duas autem positiones reliquas, scilicet in una, quae secat luna de orbe reuolutionis suae in duobus spatijs unum & eundem arcum & positionem, in qua secat in duobus spatijs duos arcus aequales et aequalis elongationis a longitudine longiore aut propiorē, destruit illud quod conditionauit iterum & est, ut sit cursus lunae in duabus eclipsibus, primus diuersus a cursu eius in duabus eclipsibus postremis, quoniam in unaquaque harum duarum positionum sequitur, ut sit cursus lunae in duabus eclipsibus primis, ipse cursus eius in duabus eclipsibus postremis, & hoc est diuersum ab eo quod conditionat. Cum ergo conditionantur in spatijs quae sitis istae conditiones in cursu lunae, non est necessarium aliquid eorum quae ipse dixit de cautela & persequutione subtili, neque in luna neque in sole. Haec est ergo uia qua incesserunt antiqui in inueniendo hoc tempus reuolubile, & Ptolomeus quidem refert de Abrachis, quod ipse inuenit quantitatem huius 12607. dies, & horam unam de horis aequalibus, et continentur in ipso de mensibus 4267. menses, & de reditionibus diuersitatis completis 4573. reditones, & de reuolutionibus orbis signorum 4612. reuersiones, exceptis septem partibus & medietate partis ferē, et sunt partes quas minuit sol in 345. reuolutionibus, et hoc quidem secundum quod in reditionibus harum rerum non agatur, nisi secundum comparisonem ad stellas fixas. Cum ergo diuiserunt istos dies quos inueniunt huius temporis reuolubili per numerum mensium qui sunt in eo, exiuit tempus mensis medijs 29. dies, & 31. minutum, & 50. secunda, & 8. tertia, et 9. quarta, et 20. quinta cum propinquitate, & cum multiplicatur dies mensis per minuta, quae abscedit sol per motum suum medium in die uno, & sunt 59. minuta et 8. secunda et 17. tertia, et 13. quarta, et 12. quinta, & 31. sexta, est in quod abscedit sol in tempore mensis medijs. Cum ergo adiunguntur ad illud partes circuli unius, & sunt 360. partes, erit illud in quo mouet luna in longitudine per medium in tempore mensis medijs, & cum diuiditur illud per numerum dierum mensis, egreditur motus lunae medius in longitudine in die uno, & illud est 13. partes et 10. minutum et 34. secunda & 58. tertia, et 33. quarta, & 30. quinta, et 30. sexta ferē. Cum ergo minuitur ex illo motus solis medius in die uno, remanet motus longitudinis iter eos per medium in die, & illud est 12. partes et 11. minuta, & 26. secunda, et 41. tertia, & 20. quarta, et 17. quinta. Et iterum, cum multiplicatur reditones diuersitatis, quas comprehendit illud tempus reuolubile per partes circuli unius, & diuiditur aggregatum per numerum dierum illius temporis reuolubilis, egreditur quod abscedit luna in die uno de orbe reuolutionis suae, & illud est 13. partes, et 3. minuta, et 53. secunda, et 56. tertia, et 29. quarta, et 30. quinta, et 30. sexta ferē. Motum autem lunae in latitudine comprehenderunt ita, quod quae fuerunt spatium inter duas eclipses lunares, in quibus fuit quantitas eclipsati de diametro lunae una, & fuit luna in utraque in uno & eodem puncto orbis reuolutionis suae, & fuit eclipsatum ex superficie lunae in parte una a septentrione aut a meridie apud unum & eundem nodum. Nam per aggregationem harum conditionum sequitur

necessario, ut sit longitudo lunæ in prima duarum eclipsium eius à nodo æqualis longitudini eius in secunda ab illo eodem nodo in eadem parte. Illud ergo spacium continet reuolutiones completas lunæ in latitudine, & centri orbis reuolutionis eius in orbe decliui. Dixit ergo, qd Abrachis reperit has duas secundum has conditiones, & inuenit tempus qd est inter eas continere 5458. menses, & de reuolutionibus latitudinis 5923. reuolutiones. Cum ergo diuiditur illud spacium per numerum reditiois latitudinis, egreditur tempus reditiois unius, & cum diuiditur per illum numerum numerus partium circuli unus, & est 360. partes, egreditur, qd luna abscedit per motum suum medium in latitudine in die uno, & illud est 13. partes, & 13. minuta, et 45. secunda, et 39. tertia, et 40. quarta, et 17. quinta, et 19. sexta. Per hanc ergo uiam comprehenderunt antiqui motus lunæ in latitudine et diuersitate & longitudine. Ptolemeus uero propterea qd antecessit eum Abrachis, & iam comprehenderat motus lunæ secundum hos modos, & scripserat eos, & intendit rectificare eos, & experiri per hanc uiam quæ narro, & illud est, qm ipse uidit, qd si in istis motibus scriptis est appropinquatio, ppter considerationes, tunc cum assumetur ex ea quantitati alicui temporis parui, erit appropinquatio in illa quantitate temporis magna. Cum ergo extrahitur ppter assumptum ex ea motus quantitati alicui temporis magni, & diuiditur illa appropinquatio parua, quæ est propter considerationes per numerum reuolutionum illius temporis magni, tunc est portio reuolutionis unius de illa appropinquatione insensibilis omnino, & erunt motus comprehensi hac uia certiores qd esse possunt, & fecit illud currere secundum semitam indagationis subtilis. Intendit ergo ad rectificandos hos motus comprehensos, ita, qd inquirat tres eclipses lunares, quarum considerationes uerificate fuerunt ex antiquioribus earum quas inuenit, & extraxit propter has tres eclipses locum lunæ in orbe reuolutionis suæ, scilicet elongationem eius à longitudine longiori eius in tempore unius illarum eclipsium, & locum centri orbis reuolutionis eius in orbe signorum, & quantitatē proportionis medietatis diametri orbis reuolutionis eius ad medietatē diametri orbis deferentis ipsum secundum qd narro. Ponam tres eclipses, quarum considerationes uerificate sunt & loca earum, & ponam orbem reuolutionis lunæ, super quem sunt a b g, & sit luna in eclipsi prima super punctum a, & in secunda super punctum b, & in tertia super punctum g, & sit centrum orbis signorum punctum d, & continuabo lineas d a, d b d g, a g, a e, g e, arcus ergo quæ abscedit luna ab eclipsi prima ad eclipsim secundam est arcus a g b, & à secunda ad tertiam arcus b a g, & arcus quidē isti sciti sunt ex motibus scriptis, & qd abscedit in orbe signorum per motum suum medium in longitudine, est notum iterum ex illis motibus extractis per tempus reuolubile, & loca lunæ in ueritate in orbe signorum nota propter loca solis, ergo sectio eius in ueritate de orbe signorum est nota, ergo angulus a d b est notus, qm ipse est superfluitas inter motum eius medium et uerum in longitudine, quæ secatur luna in spacio, quod est inter eclipsim primam & secundam, & si similiter angulus a d g est notus per illum modum, & quoniam arcus a b orbis reuolutionis est notus, erit angulus a e b notus, ergo angulus d e a est notus, ergo triangulus a d e est notorum angulorum, ergo per quantitatē qua est latus d e 60. partes, est per eam unumquodque duorum laterum a d, a e notum, & propterea qd angulus a d e est notus, & angulus a d g est notus, est angulus g d e notus, & angulus g e d est notus, qm ipse est superfluitas duorum rectorum super angulum g e b notum, ergo triangulus g e d est notorum angulorum, igitur unumquodque duorum laterum g e, g d est notum per quantitatē qua est latus e d 60. partes. Et similiter iterum angulus a e g est notus, qm arcus a g est notus, & duo latera trianguli a e g, a e, e g sunt nota, & angulus e eius est notus, ergo latus a g est notum per quantitatē qua est linea d e 60. partes. Sed linea a g

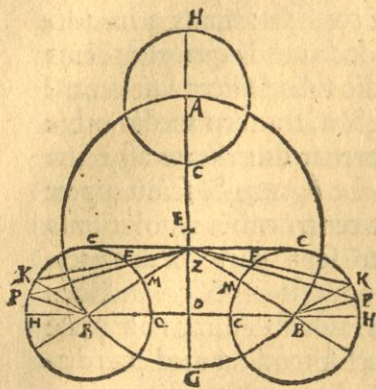


est nota per quantitatē qua est medietas diametri orbis reuolutionis 60. partes, quoniam arcus a g orbis reuolutionis est notus, linea ergo g e est nota per quantitatē qua est medietas diametri orbis reuolutionis 60. partes, et similiter linea d e iterum est nota per illam quantitatē, ergo arcus g e est notus, remanet ergo e b notus, ergo corda eius quæ est linea e b est nota per quantitatē qua est medietas diametri orbis reuolutionis 60. partes, propter lineam ergo e b & arcum e b a scitur locus centri orbis reuolutionis in sectione. Ponam ergo ipsum in sectione e a b, sitq; punctum k, & continuabo lineam d k l & lineam k b, & propterea

pterea ergo, qd duæ lineæ b e, e d sunt notæ per quantitatē qua est b k 60. partes, tunc b d & d e sunt notæ per illam quantitatē, ergo superficies b d in d e est æqualis superficie l d in d m, ergo superficies l d in d m est nota, & quadratū m k est notum, ergo quadratū d k est notum, ergo d k est nota per quantitatē qua est b k 60. partes. Iam ergo ostensum est, qd portio medietatis diametri orbis reuolutionis ad medietatē diametri orbis deferentis est nota, & iterum, quia triangulus d k b est notorum laterum, sunt anguli eius noti, ergo angulus l k b est notus, ergo arcus l b est notus, & ipse est longitudo lunæ in eclipsi secunda, quæ est apud punctum b à longitudine longiori orbis reuolutionis. Per hanc ergo uiam inueniunt ex tribus eclipsibus antiqui proportionē medietatis diametri orbis reuolutionis ad medietatē diametri orbis deferentis, & longitudinē lunæ in una eclipsi à longitudine longiori orbis reuolutionis, & sciuerunt iterum, propterea qd angulus l d b est notus, longitudinem loci centri orbis reuolutionis, qui est locus lunæ, per medium in longitudine à puncto b, quod sequitur locum eius uerum in una eclipsi. Deinde accepit tres considerationes in eclipsibus modernis uerificatorum locorum & temporum, & exemplificauit in eis hanc eandē uiam, & exiuit ei proportio diametri orbis reuolutionis ad diametrum orbis decliui, existens illa eadem proportio quæ exiuit ei per eclipses antiquas, & sciuit iterum locum centri orbis reuolutionis, scilicet locum lunæ per medium ex orbe signorum in una eclipsi moderna, & elongationē lunæ in orbe reuolutionis suæ à longitudine longiori eius. Diuisit ergo reditioes & arcus superfluentes, si fuerint motum medio & diuersitati per tempus, quod fuit inter illas duas eclipses, scilicet antiquam & modernam, & exiuit ei inde motus longitudinis diei unius 13. partes & 10. minuta, et 34. secunda, et 18. tertia, et 33. quarta, et 30. quinta, et 30. sexta, & illud quod fuit conueniens ei qd inuenit Abrachis, & inuenit motum diuersitatis diei unius qui est secundum qd firmavit ipsum 13. partes & 3. minuta, & 53. secunda, et 56. tertia, et 17. quarta, & 51. quinta, et 59. sexta, & exiuit ei per eclipses antiquas & modernas proportio medietatis diametri orbis decliui ad medietatē diametri orbis reuolutionis proportio 60. partium ad quinque partes & quartam. De motu uero latitudinis dixit, qd in primis usus fuit in eo, eo quo usus fuit Abrachis, & illud est, quia ipse retulit de Abrachis, qd ei usus fuit, qd luna mensurat orbem suum decliuem 650. uicibus ferè, & mensurat circulum umbræ duabus uicibus et semis in longitudine media in considerationibus, & cum posuit illud & posuit quantitatē declinationis orbis lunæ decliui ab orbe signorum, & posuit quantitatē eclipsatū de luna, sciuit inde elongationē lunæ ipsius in orbe suo decliui à nodo, & sciuit propter superfluitatē diuersitatis quæ est lunæ longitudinē centri orbis reuolutionis ab illo nodo, & cognitio quidē huius est secundum qd narro, ut ponamus orbem signorum circulum a b g e, & orbem lunæ decliuem circulum a d e, & sit unusquisque duorum arcuum g a & d a quarta circuli, & sit arcus g d circuli magni, et ponamus centrum lunæ in medio tempore eclipsis supra punctum 3, & sit punctum b centrum circuli umbræ in longitudine lunæ media, et faciamus transire per duo puncta 3 b arcum circuli magni, qui sit arcus b 3, & medietas diametri circuli umbræ subtendat arcum b h, & medietas diametri lunæ sit corda arcus c 3, erit ergo eclipsatū de luna arcus h c, propterea ergo qd diameter lunæ mensurat circulum a d magnū, qui est æqualis circulo b 3 iterum magno, & mensurat iterum circulum umbræ, erit portio arcus b h de circulo suo nota, & propterea qd eclipsatū de diametro lunæ est notum, erit propter illud arcus b 3 totus notus, & proportio sinus eius ad sinum arcus a 3 est sicut proportio sinus arcus g d notus ad sinum arcus a d notus. Est ergo propter illud sinus arcus a 3 notus, & est minor quarta circuli, ergo arcus a 3 est notus, ergo longitudo lunæ ipsius in tempore medio eclipsis posita à puncto a, qd est unus duorum nodorum est nota, & propterea qd locus lunæ in orbe reuolutionis suæ est notus, est angulus diuersitatis lunæ in medio tempore eclipsis notus, ergo longitudo centri orbis reuolutionis in medio tempore eclipsi à nodo a est nota, Cum ergo posuit eclipsim aliam particularem



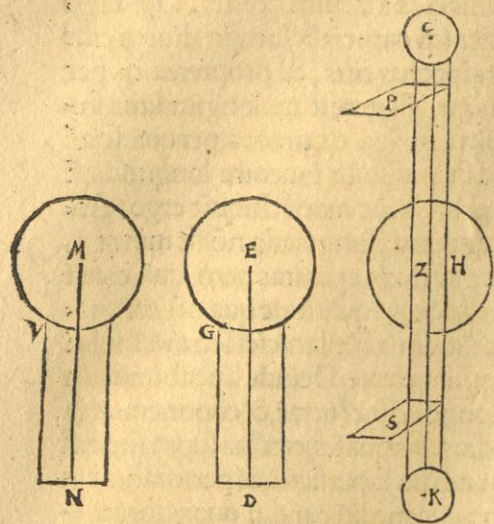
uolutionis in longitudine longiori aut propinquiori eccentrici, aut fuit luna in transitu medio orbis reuolutionis, non fuit ei diuersitas. Significauit ergo illud, quod diameter orbis reuolutionis transiens per longitudinem longiorē & propinquiorē, non semper recte respicit per motum centri orbis reuolutionis centrum orbis signorum, imò semper recte respicit punctum, cuius elongatio à centro orbis signorum est æqualis elongationi centri deferentis ab eo ad contrarium partis eius, & demonstrabo illud per exemplum secundum hunc modum. Sit orbis deferens orbem reuolutionis circulum a b g d in circuitu centri e, & centrum orbis signorum sit punctum 3, & sit linea transiens per longitudinem longiorē & propinquiorē linea a g, & sit orbis reuolutionis circulus h t, & centrum eius sit supra punctum a quod est longior longitudo, & longitudo longior eius sit punctum h, & longitudo eius propior sit punctum t. Cum ergo fuerit luna in orbe reuolutionis super hoc punctum, ubicumque fuerit luna in orbe reuolutionis suae, non erit inter duo loca eius comprehensa per considerationē & computationē diuersitas penitus. Cum ergo permutat centrum orbis reuolutionis per motum ad partem puncti b, quod est in sextilitate medij solis, inuenitur diuersitas inter duo loca eius comprehensa per considerationē & computationē, & non cessat hæc diuersitas addi, usque perueniat centrum orbis reuolutionis super punctum



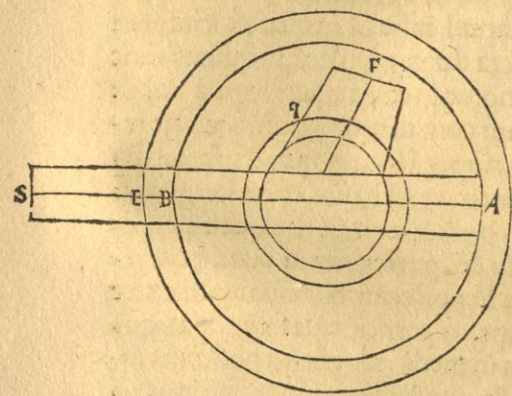
b secundum quod est in figura, erit enim diuersitas tunc inter locum eius comprehensum per considerationē, & inter locum eius comprehensum per computationē maior, quæ erit præcipue, cum luna fuerit in longitudine longiori aut propinquiori orbis reuolutionis suae, & erit diuersitas in longitudine eius propinquiori maior ea in longitudine eius longiori. Et si luna fuerit in uno duorum transituum mediorum orbis reuolutionis, non inuenietur inter duo loca eius diuersitas. Ponamus ergo centrum orbis reuolutionis super punctum b, & lunam in loco orbis reuolutionis suae, quæ est inter longitudinē eius longiorē, & unum transituum eius mediorum sicut si ipsa sit super punctum k, & continuabo ipsum cum centro orbis signorum per lineam k 3, linea ergo k 3 determinat locum eius uerum comprehensum per considerationē, cum non fuerit ei diuersitas aspectus in longitudine, & inueniemus eam ad successionē signorum quasi ipsa sit super lineam n 3, secundum quod est in figura, & continuabo centrum orbis reuolutionis cum centro orbis signorum per lineam 3 b l, erit ergo punctum l longitudo longior orbis reuolutionis & erit angulus diuersitatis l 3 n. Si ergo diameter orbis reuolutionis, quæ est linea h t, non permutaret à rectitudine sua cum puncto 3, quod est centrum orbis signorum, ad rectitudinem suam ad aliud, esset longitudo longior orbis reuolutionis semper punctum unum circūferentiæ suae, & non alteraret, & esset locus lunæ comprehensus per considerationē ipsemet locus eius comprehensus per computationē. At uero propterea quod diameter h t, cum separatur centrum orbis reuolutionis à duobus punctis a & g, recte dirigitur ad punctum aliud à puncto 3, sicut ad punctum o secundum quod est in figura, ita, ut moueatur circulus orbis reuolutionis in circuitu centri e, & moueatur iteque punctum h, quod est longitudo longior, & reflectatur à rectitudine puncti 3 ad rectitudinē puncti o, secundum quod est in figura, ergo habebit tunc orbis reuolutionis duas diametros, quæ una quæ est linea h t, recte respicit punctum o, & secunda linea l m, & est illa, quæ recte respicit centrum orbis signorum, & duo puncta eius l m semper permutantur super circūferentiā orbis reuolutionis, & duo puncta diametri primæ h t semper manent fixa super circūferentiā orbis reuolutionis & punctum eius h, est quo terminatur motus lunæ in orbe reuolutionis suae. Cooperiunt ergo se istæ duæ diametri, cum fuerit centrum orbis reuolutionis super unum duorum punctorum a & g, & elongantur eorum extremitates per abscissionē, cum mouetur centrum orbis reuolutionis ab his duobus punctis, & maior elongatio, quæ est inter ambæ extremitates, erit, cum fuerit centrum orbis reuolutionis super unum duorum punctorum b & d, quæ sunt prope sextilitatē medij solis & eius triplicitatem, erit ergo propter illud elongatio lunæ in orbe reuolutionis suae ab his duobus punctis, scilicet duobus punctis h l, diuersa per quantitatem arcus h l. Verum portio lunæ accepta in æquatione eius non est nisi arcus h k, non arcus l k, cum per punctum h terminentur motus lunæ

tus lunæ in orbe reuolutionis suae, sicut diximus. Cum ergo ceperimus à parte puncti l quantitatem arcus h k, quasi sit ipse arcus h k l n, & continuauerimus punctum n cum centro orbis signorum per lineam 3 n, terminabit hæc linea locum eius comprehensum per computationē, & linea h k terminabit locum eius per considerationē secundum quod posuimus illud prius, iam ergo sit locus eius per computationē ad successionem signorum à loco eius per considerationē. Et cum luna fuerit in eo, quod est inter longitudinē eius propiorē orbis reuolutionis suae, & unum transituum eius mediorum, quasi ipsa sit super punctum f, & continuauerimus ipsum cum centro orbis signorum per lineam 3 f, terminabit hæc linea locum eius per considerationē, & portio eius assumpta ad æquationē eius non erit, nisi arcus h f, non arcus l f. Cum ergo separauerimus à parte puncti l arcum æqualem arcui h f, sicut est arcus l c, & continuauerimus punctum c cum centro orbis signorum per lineam 3 c, terminabit hæc linea locum comprehensum per computationē. Iam ergo factus est locus eius per computationē ad contrarium successionis signorum à loco suo per considerationē. Et cum fuerit luna in uno duorum transituum eius mediorum, non erit ei diuersitas sensibilis propter paucitatem superfluitatis, quæ est tunc inter duas lineas 3 f & 3 c, & cum permutatur centrum orbis reuolutionis ad punctum g, quod est longitudo propinquior, incipit diuersitas in descensione propter approximationē puncti l ad punctum h, & puncti m ad punctum t, donec peruenit centrum circuli orbis reuolutionis super centrum g, tunc enim cooperit diameter l m lineam h t, sunt ergo propter illud duo puncta l & h punctum unum, & similiter punctum m & t, erit ergo propter illud locus eius comprehensus per computationē ipsemet locus eius comprehensus per considerationē. Cum ergo mouetur centrum orbis reuolutionis à puncto g ad partem puncti d, quod est super triplicitatem medij motus solis, incipit hæc diuersitas addi, donec sit centrum orbis reuolutionis super punctum d, tunc enim hæc diuersitas est maior quæ est, sed est supra contrarium eius super quod fuit, cum centrum orbis reuolutionis fuit super punctum b, scilicet quia est locus eius comprehensus per computationē, cum luna est inter longitudinē eius longiorē & unum duorum transituum mediorum ad contrarium successionis signorum à loco suo comprehenso per considerationē, & cum est luna in eo quod est inter longitudinē eius propinquiorē, & unum duorum transituum mediorum est locus comprehensus per computationem ad partem successionis signorum à loco suo comprehenso per considerationē, & ad summam, diuersitas eius in duabus medietatibus eccentrici, quas determinat diameter a e g, est secundum proportionalitatem & assimilationē eius quod est in parte, diuersitas enim, quæ est ei in medietate a b g, si exegerit diminutionē diuersitas, quæ est in medietate a d g, exigerit additionem. Et si illa exegerit additionem, exigerit illa quæ est in medietate a d g, diminutionem, & postquam illud est ita, oportet ut abscidatur, quod punctum ad quod reflectit diameter h t, semper sit super lineam a 3 g. Accipit ergo post illud ad ostendendam elongationem huius puncti à puncto 3, scilicet centro orbis signorum unam ex considerationibus Abrahæ, in qua fuit centrum orbis reuolutionis prope triplicitatem medij solis, & fuit luna in ea prope longitudinem propiorē orbis reuolutionis suae, quoniam hæc diuersitas est magis apprens, quæ sit in huiusmodi cursibus. Sciuit ergo locum lunæ per considerationē in orbe signorum & ille super 21. partem & duas tertias partes piscis, & inuenit ei diuersitatem aspectus in longitudine circiter 13. minuta ad successionem signorum, & factus est locus eius secundum ueritatem propter illud super 21. partem & tertiam & octauam piscis, & inuenit locum eius per medium super 22. partes & 13. minuta, fuerunt ergo inter locum eius per medium, & locum eius per ueritatem 46. minuta. Oportet ergo secundum illud, ut sit luna abbreviata à longitudine propiore orbis reuolutionis suae per sex partes & tertiam partis, & est arcus orbis reuolutionis, quæ exigit 46. minut. quæ reperit inter locum eius per medium & per ueritatem, & inuenit eam in diuersitate super 185. partes, & medietatem à longitudine longiori orbis reuolutionis. Pertransierat ergo ipsa longitudinē propiorē eius per 5. partes & medietatem partis. Iam ergo reflectitur longitudo propinquior media, scilicet, quæ recte respicit punctum o figuræ præcedentis rememorationis à longitudine propiori uera, scilicet quæ transit per centrum orbis signorum & per aggregationem duorum arcuum simul orbis reuolutionis, scilicet sex partium & tertiam partis, & 5. partium & medietatis partis, & illud est 11. partes & medietas & tertia partis, & exemplificemus exemplum quo declaretur illud quod narrauimus de illo, & ostens

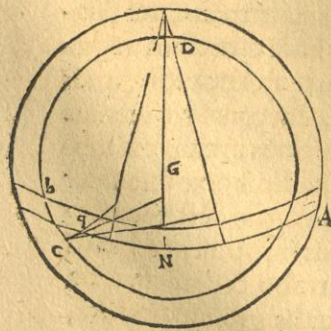
ferentiam circuli a b, qui est maior circuloꝝ continentiu armillam, in 360. partes, & diuisam unamquāq; harū partium usq; ad illud quod possibile est, & sit mediū grossicie extremitatis armillae punctū a, quod sit initium signi cancri, & mediū grossicie extremitatis eius secundae punctū b, quod sit initium signi capricorni, & sit in medio huius diametri qd est centrū armillae foramen, in quo reuoluitur paxillus g d rotundus, aequalis grossicie, reuolutione facili, nō currente, sicut est reuolutio fusoꝝ



rii aquae, & sit in capite huius paxilli tabula rotunda amplitudo superficiē, cuius sit quasi grossitudo 4. digitorū, & sit centrū eius punctū e, & grossitudo eius sit medietas grossitudinis paxilli g d, & communicet hac tabula cum circulo 3 h regulae k 3 t in meguar, transeunte per duo centra duorum circuloꝝ, scilicet duo puncta e & 3, & sit motus regulae k 3 t in circuitu huius meguar motus facilis, nō currente, & in superficie una semper sicut motus duorū crurū circini, & cōmunicet itēꝝ circulus t regulae k 3 t cum circulo m regulae m n in meguar, transeunte per duo centra duorum circuloꝝ, scilicet per duo puncta t m, & sit reuolutio circuli m in circuitu huius meguar reuolutio facilis, nō currente, & sit in medio regulae k 3 t semper sicut reuolutio crurū circini iterum, & sit longitudo,

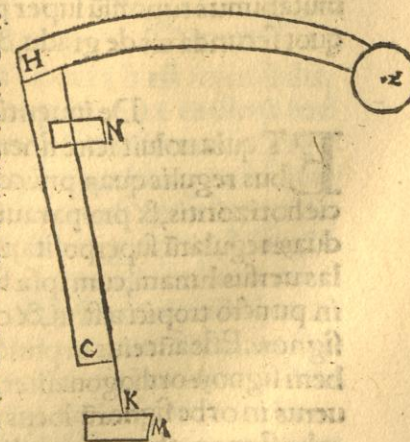
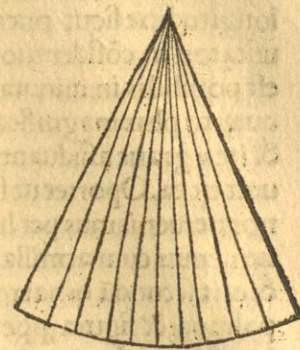


quae est inter duo puncta, scilicet linea 3 t, sicut longitudo puncti 3, qm̄ cōponitur perpendicularis g d in foramine mediū diametri a circūferentiā circuli a b diuisi, & linea 3 sit minor medietate diametri circuli minoris armillae parū, & sit longitudo regulae m n scilicet linea m n aequalis lateri quadrati cadentis in circulo medietas diametri, cuius est linea 3 t, & diuidā longitudinem lineae m n per diuisiones, per quas linea 3 t est 60. partes aequales, & diuidam omnē diuisionē usq; ad illud quod possibile est, & sint in duabus extremitatibus regulae k 3 t duae tabellae orthogonaliter super eius superficiem, & sit mediū cuiusq; earū super lineam k 3 t, & sit in medio latitudinis cuiusq; earū foramen super rectitudinē lineae k 3 t, & sint duae tabellae p & s, & sit in dorso diameter a b, & in medio longitudinis eius paxillus q f rotundus, & sit grossitudo eius sicut grossitudo paxilli g d, & cōtineat iste paxillus cum longitudine diametri b a angulū addentē super angulum rectū, cuius summa



sit 23. partes & 51. minutū, & est angulus maioris declinationis, & sit in puncto e gibbositatis armillae a b, & est punctū quod est cum duobus punctis q b perpendicularis q f super lineā unam rectā perpendicularis e s, & est super rectitudinē lineae q b, & sit longitudo eius paxilli q f, & grossitudo eius sicut grossitudo illius. Cum ergo uoluerimus scire per hoc instrumentū quantitatē arcus, qui est inter duos tropicos, accipiemus marmor, cuius facies sit uehementis aequalitatis & leuitatis, & sit in medio eius foramen, & sint in hoc foramine duae armillae aris, in quibus reuoluantur perpendicularis e s reuolutione facili, nō currente, & sit linea f c b q n, & est illa quae transit per duos paxillos f q & c s erecta super superficiē marmoris orthogonaliter. Erit ergo ppter illud armilla a b erecta itēꝝ super illam superficiē orthogonaliter, & prae parabitur illud marmor in loco detecto soli in podio, cuius altitudo à terra sit quasi 4. palmorū, & ponam superficiē illius marmoris in superficie horizontis, erit ergo propter illud punctū n armillae ipsū punctū summatis capitis, & extraham in superficie illius

cie illius marmoris lineam meridiē, & reuoluam armillā a b donec ponam superficiē eius in superficie circuli meridiē, & componā paxillum g d in foramine, quod est in medio armillae, & nō cessabo considerare solem in medietate diei in omni die, cum fuerit in propinquitate puncti tropici, ita, ut reuoluam regulam t k in circuitu meguar 3, donec obumbratur tabella inferior tota per superiorem. Sciemus ergo per illud elongationem solis in medio diei cuiusq; à puncto summatis capitis, & faciam illius simile in hora in qua erit sol prope tropicū secundū. Sciemus ergo superfluitatē quae est inter elongationē solis à puncto summatis capitis in illis duabus horis, quantitatē arcus, qui est inter duas reuolutiones duorū punctoꝝ duorum tropicoꝝ. Et similiter sciemus altitudinē lunae aut alicuius stellae in omni hora, ita, ut reuoluamus armillā ad lunam aut stellam, donec uideamus eam in superficie armillae, deinde reuoluemus tunc regulā h r, & cōsiderabimus ex duobus foraminibus duarū tabellae donec uideamus lunam aut stellā. Sciemus ergo casum lineae m n in circūferentiā circuli a b diuisae, super quā partē est à summitate capitis. Et cū uoluerimus considerare cum hoc instrumentū unā quāq; duarū aequalitatū, erigemus in loco directo soli duos pedes, altitudo cuiusq; quorū sit quasi status unus, & ponemus unum eorū directum ad medium orientis, & secundū directum ad mediū occidentis, & extendemus super capita amboꝝ trabem de ligno, & signemus in medio eius lignū, cuius extremitas sit eminens super latitudinem trabis parū, & componā in superficie huius ligni duas armillas paruas cuiusq; quae superficies sit erecta super superficiē eius orthogonaliter, & amplitudo cuiusq; earū sit, ut reuoluat in eis paxillus f q reuolutione facili, nō currente, & intromittā in eis paxillū aris cuius grossitudo sit sicut grossitudo paxilli f q, & sit in eo eminēs ab extremitate ligni quantitas quae ingrediatur in foramine, quod est in medio diametri armillae a b, & extendam filum super dorsum duarū armillae fixarum in dorso ligni, cōtingens eas ambas, & ponam illud filum transiens per duos polos mundi, & tunc constringā duas extremitates trabis in capite duorū pedum constrictione cum qua nō sit possibile ut torqueat, neq; ut moueatur, & extraham tunc paxillū g d cum regulis cōtinuatīs cum eo ex foramine, quod est in medio armillae, & componā illud mediū in illo paxillo, qui est in duabus armillis paruis fixis in ligno. Erunt ergo tunc superficies armillae a b in superficie circuli aequatoris diei, considerabimus ergo tunc solem donec uideamus concavitatē armillae a b obumbrari totam, sciemus ergo qd sol tunc est sup circūferentiā circuli aequatoris diei. Et cum uoluerimus scire cum hoc instrumentū locū lunae uisibilē in orbe signorū in longitudine & latitudine, cū luna fuerit apparens in die supra terrā, extrahemus paxillū ex duabus armillis, & intromitemus in eis paxillū f q, & componemus paxillū g d in foramine armillae, sicut fuit prius, & reuoluemus armillam a b donec transeat superficies eius per solē, sciemus ergo qd armilla a b tunc est in superficie circuli transeuntis per mediū signorū. Reuoluemus ergo tunc regulā 3 t circa paxillū g d, & in circuitu meguar 3, & aspiciemus ad lunā donec uideamus eam in superficie in qua sunt duae regulae 3 t & m n, reuoluemus ergo tūc regulam 3 t, & aspiciemus ex duobus foraminibus duarū tabellarum quae sunt in ea, donec uideamus lunā ex utrisq; foraminibus, & ponam marginē regulae m n sup circūferentiā circuli a. Sciemus ergo ex casu lineae m n in hac circūferentiā locum lunae in longitudine in circulo signorū, & sciemus ex partibus lineae m n quae sunt inter punctū m & inter partē, quae est sup circūferentiā circuli a b quantitatē partū cordis arcus latitudinis lunae uisibilis in orbe signorū. Arcuabimus ergo illā cordam, & arcus qui fuerit, erit latitudo eius uisibilis in illa hora. Et cum uoluerimus scire locum alicuius stellae in orbe signorum in longitudine & latitudine, cum iam nobis praecessit scien

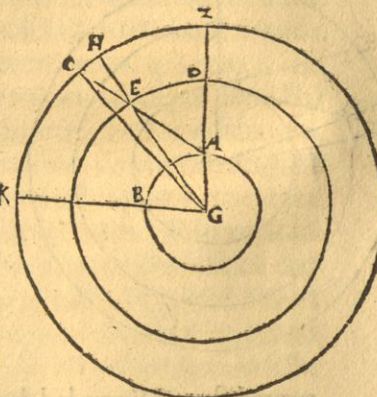


cessit scientia loci lunæ uisibilis in orbe signorum in longitudine & latitudine, aut alicuius stellæ, ponemus lineam m n regulæ m n super locū lunæ uisibilē, aut stellæ in orbe signorum scilicet ponemus lineam m n super illam partē circūferentiæ circuli a b, & reuoluemus armillam a b uersus lunā aut stellam, donec uideamus eam in superficie sua, & tunc reuoluemus regulam 3 h in circuitu paxilli g d uersus stellam longitudinis, cuius & latitudinis scientiā intendimus, donec uideamus eam in superficie regulæ, reuoluemus ergo tūc regulā 3 t in circuitu centri 3, & aspiciemus ex duobus foraminibus, sciemus ergo tunc locū stellæ in longitudine sicut præmissum est in luna. Et propterea q̄ omnium instrumentorum usitatorū in cōsiderationibus diuisio nō est possibilis in plura, nisi in minuta, & diuisio non est possibilis in minuta, nisi in armilla, cuius diameter est maior 12 palmis, & contingit, q̄ quanto plus magnificat armilla, sit difficile facienti eius rectificationē & ipsius diuisionē, & itē graue assidue considerationē cum ea, præparare eam secundū ueritatē eius qd̄ uult ex ea. Oportet ut studiose utamur speculatione in instrumento, cū quo sit possibile, ut nos perueniamus per hanc armillā, cuius diameter est quasi sex palmos ad illud ad quod perueniemus cum armilla, cuius diameter est 100 palmos, aut plus, ut diuidatur in secunda, & erit secundū q̄ narro. Et est, q̄ ego assumam tabulā planā, cuius longitudo sit quasi 4 palmos, & figura ppe extremitatē eius, & in medio latitudinis ipsius paxillū ferreū subtilē, & firmabo eum in ipsa, ita, ut nō moueatur, & accipiam regulā subtilē, & perforabo in extremitatibus eius duo foramina, & sit in ea sicut medietas diametri armillæ a b diuisa, & intromittā foramen unum super ppendiculare ferri subtilē, & intromittā in foramen secundū clauū acutæ extremitatis, & firmabo eū in ipso, ut nō moueat, & lineabo in illa tabula portione circuli, postq̄ posuero illam tabulā in podio eleuato à terra quasi palmo uno, & stringā eam in illo podio bene, ita, ut nō moueatur. Et accipiam tabulam aliā planā itē & ponā eam in podio secundo, cuius altitudo à terra sit altitudo prima, & cōtinuabo regulas longas, donec perueniant omnes ex paxillo ferri ad hanc tabulā, quæ est in secundo podio, & sit longitudo quæ est inter duas tabulas, quæ nobis possibile est, & ponā in extremitate harū regulæ continuatarū clauum acutū, & intromittā extremitatē eius secundā super paxillū ferri fixum in tabula prima, & lineabo cū extremitate clauī in tabula secunda portione circuli, & diuidā portione primā quæ est in tabula prima per diuisiones armillæ a b, et accipiam filum sericū tortum in ultimo subtilitatis, & faciā in extremitate eius circumlū qui reuoluatur in paxillo ferri, qui est in tabula prima, et extendā ipsum super partes portionis circuli primi, et ubi cadit filum in portione secunda maiore, quæ est in tabula secunda, signabimus illud in tabula secta in circūferentiā portionis, deinde diuidemus illud qd̄ est inter omnes duas lineas per illud q̄ poterimus de diuisionibus. Cū ergo ceciderit nobis in hora considerationis linea m n super partē supra quā cadit de circumferentiā circuli a b, accipiemus cū circino subtiliū extremitatē eius quo d fuerit inter illā partem & inter lineā primā gradū ex gradibus, quæ sint in circūferentiā circuli, postea ponemus circinū & permutabimus tunc filū super partē portionis circuli maioris, qui est in tabula secunda, super quot secunda est de gradu, & hæc est forma illius.

De inuentione quantitatis finis latitudinis lunæ.

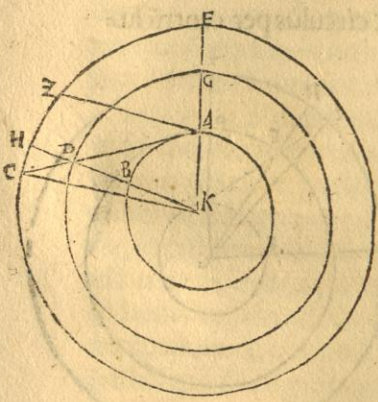
ET quia uoluit scire finem latitudinis lunæ ab orbe signorum, cōsiderauit lunā cum duabus regulis quæ præcessit rememoratio, ita, q̄ ante inuenit lineā meridiei in superficie horizontis, & præparauit instrumentū tali præparatione, q̄ in ea fuit superficies earū duarū regularū superpositarū in superficie circuli meridiei, & reuoluit habentē duas tabellas uersus lunam, cum ipsa fuit in circulo meridiei, & locus eius uerus in orbe signorum in puncto tropici æstiuī, & cū hoc fuit in longitudine sua longiori in septentrione ab orbe signorum. Esse autē eius in puncto tropici æstiuī, fuit, ut circulus meridiei esset erectus super orbem signorum orthogonaliter, ppter illud ergo fuit arcus latitudinis ex eo, et fuit locus eius uerus in orbe signorum locus eius uisibilis, & est in eadē electione, q̄ declinatio loci illius in orbe signorum ab æquatore diei est in fine ppinquitatis ueritatis, qm̄ superfuitas arcuū declinationis illic est parua. Qd̄ ergo ingredit de approximatione in loco lunæ, nō facit accidere in declinatione diuersitatē cui sit quantitas, de qua sit curandū, & ppter illud iterū latitudo

latitudo eius ab orbe signorum, cum est in fine latitudinis suæ super ultimū uerificationis, fuit ergo longitudo corporis eius ab æquatore diei secundū uerius q̄ possibile est, ut aggregetur ex hoc q̄ luna est in fine septentrionali orbis sui declinans, & locus eius uerus in puncto tropici æstiuī, q̄ corpus lunæ est ppinquius q̄ possibile est, ut sit à zenith capitis ne diuersitas aspectus eius sit sensata. Sciuit ergo per cōsiderationē suam in luna cum duabus regulis, ipsa existente in istis dispositionibus quantitatē longitudo corporis eius à puncto summmitatis capitis in Alexandria, inuenit em̄ eam duas partes & octauā partis ferē. Adiunxit ergo illud fini declinationis puncti tropici æstiuī ab æquatore diei, & est illud 23. partes & 5. minutū, et accepit superfuitatē inter aggregatū ex illo, & inter latitudinem Alexandria, quæ est 30. partes et 8. minuta, fuit ergo illa superfuitas latitudo lunæ ab orbe signorum, et illud est 5. partes ferē. Et inuentio quidē finis latitudinis lunæ est possibilis cum hoc instrumento, quod ostendimus in omī terra, & in quocunq̄ loco fuerit orbis signorum, & inuentio pportionū elongationū eius à centro terræ ad medietatē diametri eius secundū q̄ narro, & illud est, quia nos cōsiderabimus cū fuerit in uno duorū nodorū in hora, in qua sit in medio coeli ascendens in regione in qua est cōsideratio. Sciemus ergo secundū q̄ rememorati fuimus in eis quæ præmissa sunt, quantitatē longitudinis eius loci uisibilis à puncto orbis signorum, deinde suspendemus filum ppendiculi super centrū armillæ a b, ergo sciemus per ipsum locū zenith capitis in circūferentiā quartæ 3 h, ergo sciemus longitudinē uniuscuiusq̄ locorū eius per ueritatē et uisionē in illa hora à zenith capitis. Qd̄ ergo fuerit inter duas longitudes, erit diuersitas aspectus eius in circulo altitudinis, & ppter ea q̄ ipsa est in superficie orbis signorum, erit illd̄ quantitas latitudinis eius uisibilis, & sciemus locum lunæ in orbe reuolutionis eius in illa hora, & locū centri orbis reuolutionis eius in orbe egredientis centri, ergo sciemus inde longitudinē lunæ ipsius à centro terræ in illa hora. Sciemus itaq̄ ppter diuersitatē aspectus eius in circulo altitudinis proportio nem longitudinis eius à centro terræ ad medietatē diametri eius secundū hunc modū. Sit circulus continens corpus terræ circulus a b in circuitu centri g, & circulus per centrū lunæ & per zenith capitis in hora cōsiderationis sit circulus d e, & sit zenith capitis punctū d, & luna punctū e, & sit circulus transiens per mediū signorum, & est ille apud quē quantitas sphaeræ terræ est sicut punctū, & centrū circulus 3 h t, & sit summmitas capitis in eo punctū 3, & cōtinuabo punctū a quod est locus uisus, & punctū g quod est centrū terræ cum puncto e, quod est centrum lunæ per duas lineas a e t & g e h, erit ergo punctū h locus lunæ uerus in orbe signorum, & punctū t locus eius uisibilis in eo, & arcus 3 t longitudo centri lunæ uisibilis à zenith capitis inuenta per cōsiderationē, & arcus 3 h longitudo loci eius ueri à zenith capitis, & arcus h t est diuersitas aspectus eius in circulo altitudinis, & est latitudo eius uisibilis, & ppter ea q̄ fuit unusquisq̄ q̄ duorū arcuū 3 h & 3 t notus, oportet ut sit arcus h t notus, & propterea q̄ medietas diametri terræ apud medietatē diametri circuli 3 h est insensibilis, oportet ut sit angulus a t g insensibilis, erit ergo propter illud angulus 3 a t existens ferē angulus 3 g t, & angulus 3 g t est notus, & est ille, qui est inuentus per cōsiderationē, ergo angulus 3 a t est notus, ergo erit ppter illud angulus e a g notus, & angulus a g e est notorum angulorū, ergo pportio laterū 3 g h est notus, ergo trianguli a g e est notorum angulorum, ergo proportio laterū eius adinuicē est nota, ergo proportio lineæ g e quæ est longitudo centri lunæ à centro terræ in hora cōsiderationis ad lineā a g, quæ est medietas centri diametri terræ est nota, completa est eius declaratio. Et postq̄ sciuerimus illud, cōsiderauimus lineā cum hoc instrumento, ipsa erit in una duarū finiuū eius, cum fuit in medio coeli ascendens, & sciuerimus secundū q̄ nuper præmissum est longitudinē loci eius uisibilis à zenith capitis in illa hora, & fuit quasi arcus esset 3 t huius figuræ. Et sciuerimus longitudinē loci eius ueri in orbe signorum à zenith capitis itē, & fuit q̄ si sit arcus 3 k, erit ergo ppter illud arcus k t notus, & est latitudo eius uisibilis in illa hora, & sciuerimus longitudinem centri eius in illa hora à centro terræ quæ est lineæ g e, ergo erit proportio lineæ g e ad



ge ad lineam a g, quæ est medietas diametri terræ nota, ergo erit unūquodq; duorum laterum trianguli a g e, a g & g e notum, & angulus e a g eius est notus, ergo erit propter illud angulus eius a g e notus, & iam fuit angulus 3 g k, qui est longitudo loci lunæ uerū in orbe signorū à zenith capitis notus, tunc erit propter illud angulus h g k, & est finis latitudinis lunæ notus, & illud est, cuius uoluimus declarationem.

Et postq; declaratū fuit ei illud qd præmissum est de motibus lunæ & diuersitatibus eius, incepit post illud ostendere quantitates, pportionū longitudinū eius à centro terræ ad medietatē diametri eius, cum hoc præmissum fuerit in inquisitione super reliquas habitudines lunariū, & illud quidē nō est possibile, nisi post inuentionē quantitatis diuersitatis aspectus lunæ in circulo altitudinis. Considerauit ergo ppter illud lunā cum duabus regulis, cum erat super circulū meridiē, & locus eius uerus in orbe signorū prope punctum tropici hyemalis, & ipsa erit ppe finē septentrionalē orbis declinū, & fuit cōplementū electionis in hac cōsideratione, ut esset luna in parte meridiana orbis declinū, ut esset q; magis possibile est ipsam esse longinquā à zenith capitis secundū contrariū, qd fuit electio in consideratione precedente, cū intentio intenta in hac cōsideratione nō fuit, nisi ut sciret quantitātē diuersitatis aspectus in circulo altitudinis, ut inueniret inde longitudinem eius à centro terræ, & quanto plus elongatur à zenith capitis, magnificat quantitas huius diuersitatis. Inuenit ergo longitudinē eius à zenith capitis in Alexandria per uisionē 50. partes & 55. minuta, deinde inuenit per computationē ante inuentionē horæ cōsiderationis locum lunæ in longitudine in orbe signorū, & in latitudine in orbe suo declinū. Sciuit ergo quantitātē latitudinis eius, & quantitātē longitudinis loci eius uerū in orbe signorū à zenith capitis, ergo sciuit per illud longitudinē eius ueram à zenith capitis, inuenit ergo inter eam & inter lōgitudinē uisibilē inuentā per cōsiderationē partem unam & 7. minuta. Et postq; declaratū fuit ei illud, incepit declarare proportionē lōgitudinis eius à centro terræ ad medietatē diametri eius, ostēdit ergo illud scdm q; narro. Sit circulus trā-

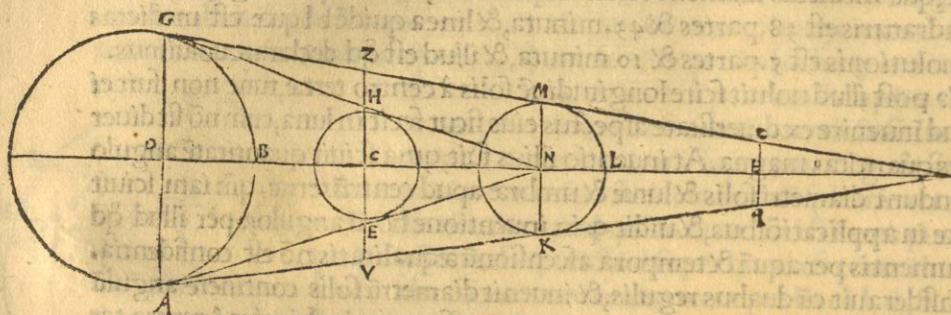


siens per corpus lunæ & per zenith capitis circulus g d in circuitu centri k quod est centrū mundi, & sit luna super punctum eius d, & zenith capitis super punctū g, & sit differentia cōmunis inter illa duo & inter centrū sphaeræ terræ circulus a b, & sit circulus apud quē locus terræ est locus puncti circulus e 3, & cōtinuabo punctū d super quod est centrū lunæ in hora cōsiderationis cum centro terræ per lineā k d, & faciam ipsam penetrare usq; ad punctū h, ergo erit locus lunæ uerus in circulo altitudinis, & cōtinuabo centū terræ cū zenith capitis per lineā k g, & faciam ipsam penetrare usq; ad e, & cōtinuabo iterū punctum a quod est locus uisū cum puncto d, super quod est corpus lunæ, per lineā a d, & faciā ipsam penetrare ad punctū t, erit ergo punctū t locus lunæ uisibilis, & protrahā à puncto a lineam æquedistantē lineā k d h quæ sit lineā a 3. Arcus igitur e h est notus, cum sit longitudo loci lunæ uerū à zenith capitis, ergo angulus a k d est notus, & arcus h t est notus, cum sit diuersitas aspectus lunæ inuenta per cōsiderationē, & ppterea q; medietas diametri terræ est insensibilis apud medietatē diametri k d h, erit arcus 3 h insensibilis apud cōsistentiam circuli e 3 h. Erat ergo arcus 3 t sicut arcus h t apud sensum, & similiter angulus 3 a t, qui est apud punctū a, ac si esset apud punctū k, cum lineā a k sit insensibilis apud longitudinē k e, erit ergo propter illud quantitas anguli 3 a t ferē quantitatis anguli qui est super arcū h t, cum fuerit super centrū k, ergo est notus, ergo angulus a d k, cum sit æqualis ei, iterū est notus, ergo per quantitātē qua latus a k est notū, erit latus k d iterū notū. Iam ergo cōprehensa est per hoc proportio longitudinis centri lunæ à centro terræ in hora cōsiderationis ad medietatē diametri eius, & illud est cuius uoluimus declarationem. Deinde quia post illud possibile fuit ei scire pportionē longitudinis lunæ mediæ in applicationibus & in quadraturis, scilicet longitudinis duorū punctorū longitudinis longioris, & longitudinis prioris orbis egredientis centri à centro terræ ad medietatē diametri eius, tunc declarauit illud

illud secundū hunc modū. Sit orbis deferens centrū orbis reuolutionis circulus a b in circuitu centri d, & sit orbis reuolutionis circulus h t in circuitu centri b, & sit luna in hora illius cōsiderationis sup punctū eius l, & sit centrū orbis signorū punctū e, & punctū quod sequitur declinatio orbis reuolutionis, & eius reflexio punctū 3, & cōtinuabo lineas b d, b 3, b e, & faciā eam penetrare ad punctū h, & cōtinuabo iterū l b, l e, propterea ergo q; angulus d e b est notus, quia est duplū longitudinis inter duos medios duorū lunariū in hora cōsiderationis, & unū quodq; duorū laterum d e, d b est notū per quantitātē qua lineā a d est 60. partes, est latus e b iterū notum, & lineā e 3 iterū est nota, ergo duo latera e b, e 3 sunt nota, & angulus b e 3 est notus, ergo angulus e b 3 est notus, & punctū k est longitudo mediæ prior orbis reuolutionis, & arcus k l est longitudo lunæ in hora cōsiderationis ab illa lōgitudine ppiore, & ipse est notus, ergo angulus l b k est notus, ergo angulus l b e totū, ppter illud est notus, ergo unguis l b e trianguli l b e est notus, & unūquodq; duorū laterū eius l b & b e iterū est notū, ergo latus l e iterū eius est notū, & illud totū est per quantitātē qua lineā a d est 60. partes. At lineā l e quæ est longitudo lunæ à centro terræ in hora cōsiderationis iam ostensum est q; est nota per quantitātē qua medietas diametri terræ est pars una, ergo erit lineā a d iterū nota per illam quantitātē. Et similiter lineā a e, & lineā e g quæ sunt duæ lōgitudines lunæ mediæ in applicationibus & in quadraturis iterū nota per illam quantitatem, ergo manifestū fuit, q; lineā a e quæ est longitudo mediæ in applicationibus, est 59. partes per quantitātē, qua medietas diametri terræ est pars una, & lineā quidē e g quæ est longitudo eius in quadraturis est 38. partes & 43. minuta, & lineā quidē b l quæ est medietas diametri orbis reuolutionis est 5. partes & 10. minuta, & illud est qd declarare uoluimus.

Amplius quia post illud uoluit scire longitudinē solis à centro terræ, tunc non fuit ei possibile illud inuenire ex diuersitate aspectus eius sicut fecit in luna, cum nō sit diuersitatis aspectus eius quantitas magna. At inuentio illius fuit, quia sciuit quantitātē angulorum quibus subtendunt diametri solis & lunæ & umbræ apud centrū terræ, qm iam sciuit longitudines lunæ in applicationibus, & uidit q; in inuentione horū angulorū per illud qd dixerunt de instrumentis per aquā & tempora ascensionū æqualitatis nō est confidentia. Dixit ergo, q; considerauit cū duabus regulis, & inuenit diametrū solis continere angulū qui fortasse erit in omni loco unus & idem, ppterea q; egressio centri orbis eius à centro terræ est paria per comparationē ad longitudinē eius ab eo, & inuenit diametrū lunæ subtendit huic eidem angulo, cum fuerit in maiore suarū longitudinū à terra, & illud est, cū centrum orbis reuolutionis est in longitudine lōgiore eccentrici, & luna est in longitudine longiore orbis reuolutionis. Sciuit ergo quantitātē huius anguli per duas eclipses lunares, in prima eclipsi, quarū fuit eclipsatū de diametro lunæ quarta eius, & eclipsatū de ea in scda fuit medietas eius, & fuit luna in unaquaq; duarū eclipsiū prope longitudinē longiorē orbis reuolutionis, deinde inuenit per computationē longitudinē centri lunæ in duobus medijs temporibus duarū eclipsiū à fine septentrionalis in circulo declinū, ergo sciuit per illud longitudinē ab orbe signorū in circulo transeunte per centrū lunæ erecto sup orbē declinū orthogonaliter in unaquaq; duarū eclipsiū. Inuenit ergo longitudinē in eclipsi prima 48. minuta & medietatē minuti, & in eclipsi secūda 40. minuta & duas tertias minuti, ergo accepit superfluitatē inter istas duas longitudines, & illud quidē est 7. minuta & medietas & tertia minuti. Sciuit itaq; q; hæc quantitas quartæ arcus, cui subtendit diameter lunæ cū fuerit eclipsatū ex ea in eclipsi prima quarta eius, & in secunda medietas ipsius, erit ergo ppter illud summa arcus cui subtendit diamet lunæ 3 1. minutū & tertia minuti. Et ppterea q; in eclipsi scda inuenit longitudinē lunæ ab orbe signorū in circulo transeunte per eā, erecto sup orbem declinū orthogonalit 40. minuta & duas tertias minuti, & iam eclipsatū erat de luna medietas diametri eius, erit ppter illud quantitas medietatis arcus cui subtendit medietas diametri circuli umbræ 40. minuta & 40. secunda, cum centrū umbræ semper sit super superficiē orbis signorū, erit ergo ppter illud arcus cui subtendit diameter circuli umbræ pars

bra pars una & 21. minuta & tertia, & dixit, q. huiusmodi quantitates inuenit per cōsiderationes eclipsium pluriū aliarum ab istis. Et postq. declaratae sunt ei res istae, incepit post illud declarare longitudinē solis à centro terrae, & qd declaratur cum declaratiōe eius de pportionibus corporū solis & lunae adinuicē, ergo declarauit illud secundū hunc modum. Sit circulus magnus secundū pproinquitatē qui est corporis solis circulus a b g in circuitu centri d, & circulus corporis lunae in longitudine magna circulus e h circa centrum t, & circulus corporis terrae circulus k l circa centrū n, & quia iam ostensum fuit, q. diame- ter solis & lunae subtendit angulo unū, cum luna est in sua longitudine longiori à terra, tūc ponam piramidē quae continet utrosq. piramidē a n g, & piramidē quae cōtinet sphaeram solis & sphaeram terrae, piramidē a s g, & imaginabor superficiē secantem has duas pirami- des, & transeuntē per centra ambag. & sit sectio cōmunis ei & piramidē, quae continet lu- nam triangulus a n g, & sectio cōis ei & piramidē quae cōtinet solem & terrā triangulus a s g, & axis cōmunis utriusq. linea d t n s, & sint lineae quae continuāt inter puncta cōtactus in circulo quidē solis linea a g, & in circulo quidē lunae linea e h, in circulo quidē terrae li- nea m k, & propterea q. luna nō eclipsat nisi per introitū suū in piramidē umbrā terrae, sciūmus, q. extrēmities huius piramidē pertransit orbem lunae. Sequitur ergo propter il- lud, ut sit linea n s maior linea n t, quae est longior longitudo lunae à terra, secabimus ergo lineam n f aequalē lineae n t, & pducam à puncto f ppendicularem super lineā n s, quae sit li- nea c q diameter circuli umbrā, quae eclipsat lunā in longitudine sua longiori à terra. Et manifestū est, q. istae lineae a g & e h, & m k & c q sunt aequedistantes & aequales in sensu di- ametris illorū circuloz, & q. isti circuli iterū appropinquant apud sensum circulis magnis qui sunt super illas sphaeras. Vnaquaq. igitur duarū lineag. t n, n f est nota per quantitātē



qua linea k n q est medietas dia- metri terrae, est pars una, & quo- niā angulus e n t, cui subtendit medietas diame- tri lunae in maio- ri suatū longitu- dinum à terra est notus, & angu- lus e t n iterū est notus, qm est rectus, & latus n t est notum per quantitātē qua linea l n est pars una, erit linea e t itē nota per illam quantitātē, & erit iterum linea q f nota per eam cum sit nota per quantitātē qua linea e t est nota, sicut ostensum est in his quae pramissa sunt, ergo proportio n f ad f s est nota, & linea n f est nota, ergo linea n s est nota iterum per illā quantitātē, & linea n t itē est nota per eam, ergo tota linea t s est nota per eam, ergo proportio t s ad s n est nota, & ipsa est, pportio n t ad k n, ergo linea n t est nota per quantitātē qua linea l n est pars una, sed iam fuit linea e t nota per illam quantitātē, ergo remanet linea u e iterū nota per eam, ergo proportio n a ad a e est nota, & est proportio n d ad d t, sed linea n t est nota, ergo linea n d est nota. Et similiter proportio g d ad t h est no- ta, quia est sicut proportio n d ad n t nota, exiuit ergo ei per hanc lineā linea n d, & est lon- gitudo solis à centro terrae 1210. per quantitātē qua medietas diametri terrae est unum, & longitudo quidē extrēmities piramidē umbrā à centro terrae iterum 268. per illā quan- titatem, & iam fuit manifestū ei, q. longitudo lunae media scilicet centri orbis reuolutio- nis in continuationibus est 59. illius quantitatis, & istae sunt res quae intendit declaratio- nem, ergo ostensa est per hanc proportio cuiusq. duarū diametroz. lunariū ad diametrū ter- rae. Proportio ergo diametri lunae ad diametrū terrae est proportio unius ad tria & duas quintas, & proportio quidē diametri solis ad diametrū terrae est proportio 5. & medij ad unum, & proportio quidē diametri solis ad diametrū lunae est proportio 18. & 4. quinta- rum ad unum. Erit ergo proportio corporis lunae ad corpus terrae sicut proportio unius ad 39. & quartam ferē, & erit proportio corporis solis ad corpus terrae iterū pportio 166. ad unum

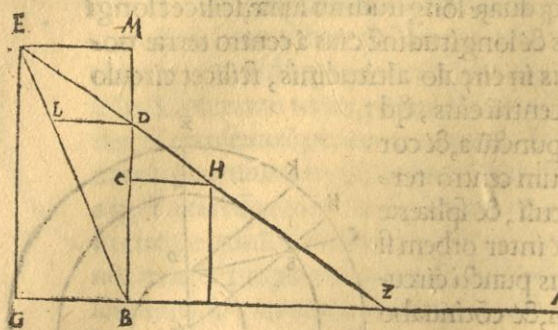
ad unum ferē, & erit proportio corporis solis ad corpus lunae proportio 6644. & medij ad unum. completa est declaratio eius.

Et postq. declarata fuit proportio longitudinū lunariū à centro terrae ad medietatem diametri eius, fuit possibile ei post illud inuenire diuersitates aspectus utrorūq. in cir- culo altitudinis, cum sit unaquaq. longitudinū ambag. à zenith capitis & à centro terrae nota, ut inuenirentur inde diuersitates aspectus in longitudine & latitudine, declarauit er- go illud secundū hunc modum. Ponam unamquaq. duag. longitudinū lunae, scilicet longi- tudinem eius à zenith capitis in circulo altitudinis & longitudinē eius à centro terrae no- ta, & uolo scire quātitatem diuersitātū aspectus eius in circulo altitudinis, scilicet circulo a b, qui transit per zenith capitis & per lunam & centrū eius, qd est centrū mundi sit punctū g, & zenith capitis sit punctū a, & cor- pus lunae sit punctū b, & cōtinuabo puncta ista cum centro ter- rae per lineam b h, & sit sectio cōmunis huius circuli, & sphaerae terrae circulus d e, & sectio cōmunis inter ipsum & inter orbem si- gnoz qui est orbis, apud quem locus terrae est locus puncti circuli 3 h, & faciam penetrare lineam g b ad punctū h, & cōtinuabo g a, & faciam penetrare ipsum iterum ad punctū 3, erit ergo pun- ctum d in superficie terrae locus uisui. Continuabo ergo eum cū centro lunae per lineam d b, & faciā ipsam penetrare ad t, ergo lo- cus lunae in circulo 3 h est per cōparationem ad centrū terrae pun- ctum h, & per cōparationem ad uisum est punctū t. Arcus igitur quāsitus est arcus h t, ergo sciemus quantitātē huius arcus, cū fue- rit longitudo g b, & angulus a b g noti, ita, ut extrahamus à puncto d lineam aequedistan- tem lineae g h, quae sit linea d k, ppterea ergo q. medietas diametri terrae est insensibilis apud longitudinē g h, erit arcus k h insensibilis apud magnitudinē circuli k h t, & propte- rea q. longitudo g b est nota per quantitātē qua g d est unum, & angulus d g b est positus, erit angulus d b g notus, ergo angulus k d t aequalis ei est notus. Et propterea itē, q. me- dietas diametri terrae est insensibilis apud longitudinē g h, erit punctū d sicut centrū circuli h t, ergo erit angulus k d t ipse angulus arcus k t secundū propinquitatē, ergo erit, ppter illud arcus k t notus, & est secundū propinquitatē aequalis arcui h t, cum non sit arcui k h quātitas sensibilis apud circulū 3 h, erit ergo ppter illud arcus h t notus secundū pproin- quitatem. Cum ergo fuerint lōgitudines lunae à zenith capitis, & à centro terrae notae, scies ar- cum h t secundū hunc modū. Lōgitudo autē à centro terrae in hora posita scitur propter cō- prehensionē loci eius in orbe reuolutiōis ipsius, & propter cōprehensionē loci centri orbis reuolutiōis ipsius in orbe eccentrico in illa hora. Loco autē lōgitudinis eius à zenith capitis utitur ipse in inuentione diuersitātū aspectus eius in eclipsibus lōgitudinis loci eius ueri in orbe signo, cum nō sit inter has duas longitudines in continuationibus eclipticis quanti- tas de qua curetur. completur eius declaratio. Diuersitates autē aspectus in longitudine & latitudine inuenit propter diuersitates aspectus in circulo altitudinis, scilicet arcum h t pramissae rememorationis, & propter angulū quem cōtinent arcus transiens per corpus lunae & zenith capitis & arcus orbis signo, ita, q. usus est in eo eius angulo quē cōtinent arcus orbis signo, & arcus trāsies per zenith capitis & locū eius uerū in orbe signo, secū- dum hunc modum. Sit portio orbis signo supra quē sunt a b g, & sit zenith capitis pun- ctum e, & luna sit punctū d, & faciamus transire per hanc duo puncta arcū circuli magni, qui sit arcus e d 3, & sit arcus d h ipsa diuersitas aspectus in circulo altitudinis, erit ergo lo- cus lunae uisibilis in eo punctū h, & protrahamus à duobus punctis d h duos arcus duorū circuloz magnorū erectos super arcū orbis signo, qui sint duo arcus d b, h k, erit ergo ar- cus d b latitudo lunae uera, & punctū b locus eius uerus in orbe signo, & arcus h k latitu- do eius uisibilis, & punctum k locus eius uisibilis in orbe signo, ergo erit arcus k b di- uersitas aspectus in longitudine, & superfluitas quae est inter duos arcus h k & d b est diuer- sitas aspectus in latitudine, & protrahamus à puncto h arcum orthogonaliter super arcū b d qui sit arcus h t, ergo arcus h t est diuersitas aspectus in longitudine, quia est secundum propinquitatē aequalis arcui k b, & arcus d t est diuersitas aspectus in latitudine, quia est

ii 3 iterum

Proportiones
3 corpor.

iterum secundū propinquitatem æqualis superfluitati quæ est inter duos arcus d b, h k. Inuenit ergo quantitatem cuiusq; horū duorū arcuum, scilicet arcum h t, d propter arcum h t notum, & propter angulū d h t secundū q̃ latera duorū triāguloꝝ d h t & d b 3 sint lineæ rectæ, & secundum q̃ angulus t triāguli d h t sit rectus, & angulus eius h æqualis angulo 3, qui est secundū propinquitatem æqualis angulo e b g noto. Post hoc declarauit quo-

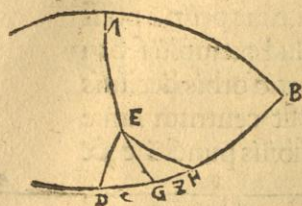


notus, & angulus e b g ita positus fuit notus, ergo erit angulus 3 trianguli e 3 b notus secundum quod nos imaginemur iterum, quod latera eius sint linea recta, completa est eius ostensio. Et hanc quidem operationem ingreditur approximatio in utendo lineis rectis & angulis eorum loco arcuum & angulorum eorum, precipue in arcibus transeuntibus per zenith capitis & lunam, & transeuntibus per zenith capitis & locum lunae, & per locum lunae uerum in orbis signorum unumquodque, quorum possibile est peruenire prope quartam circuli, & est possibile scire illud secundum ueritatem per illud quod narro. Ponamus ergo formam precedentem secundum dispositionem suam, & sit arcus e m erectus super arcum b d m, ex quo est arcus latitudinis, triangulus ergo e m b est ex arcibus circularum magnorum, & angulus eius m est rectus, erit ergo ex eis quae ostensa sunt in triangulis arcuum proportio sinus lateris e b ad sinum lateris e m, sicut proportio sinus arcus anguli m ad sinum arcus anguli b eius, sed angulus b eius est notus, quia angulus e b g est rectus, & arcus anguli m est quarta circuli, & arcus e b est notus, ergo oportet, ut sit sinus arcus m e notus, & ipse est minor quarta circuli, ergo est notus. Et propter illud quod ostensum est in triangulis iterum, erit proportio sinus complementi arcus e b notum ad sinum complementi arcus m e notum, etiam sicut proportio sinus complementi arcus b m ignoti ad sinum arcus quartae circuli, ergo oportet ut sit sinus arcus b m notus, & ipse est minor quarta circuli, ergo arcus est notus, & arcus b d est notus, quoniam ipse est arcus latitudinis, ergo erit arcus m d notus, & erit trianguli d m e unumquodque duorum laterum d m, m e notum, et angulus m est rectus, ergo erit ex eis quae praemissa sunt latus eius reliquum e d notum, & similiter erit angulus eius e d m iterum notus, similiter per ea quae praemissa sunt. Iam ergo ostensa est quantitas anguli h d t, e 3 k, & quantitas arcus d e, qui est longitudo corporis lunae a zenith capitis absque approximatione, quae ingreditur in operatione, nisi quod ingreditur propter computationem a qua non est excusatio, & non est plus quam ea quae ingreditur in opere ius. Inuenimus ergo in longitudine corporis lunae a zenith capitis, & propter longitudinem eius a centro terrae quantitatem arcus h d secundum quod praemissum est, erit ergo triangulus d h t ex arcibus circularum magnorum, & angulus eius t est rectus, & angulus eius d est notus, et latus eius d h est notum, ergo erit propter illud unumquodque duorum laterum d t, h t eius notum, uerum superfluitas inter duos arcus h t, k b est insensibilis, & similiter superfluitas quae est inter duos arcus h k, d b, quae est diuersitas aspectus in latitudine, est aequalis in sensu arcui d t, & illud est cuius uoluimus declarationem.

ET postq̃ manifestū fuit ei totum quod pr̃missum est de dispositionibus duorū luna-
rium, incepit post illud declarare causam eclipsiū amborū. Speculatus est ergo prius in
declaratione terminorū eclipsiū, scilicet terminationis locorum orbis decliuis, inter quos
& inter nodū a quo euasit, cum fuerit locus applicationis mediæ, erit eclipsis possibilis, &
cum erit in eo qđ est inter eos, & inter partem, quæ est ultra eos, erit impossibilis, declara-
uit ergo illud secundū hunc modum, & illud est, quia declarata fuit ei in eis, quæ sunt pr̃-
missa

missa, quantitas arcus cui subtenditur diameter lunæ circuli transeuntis per eam, cū ipsa est in longiori longitudine sua à terra in applicationibus. Hos aut terminos non oportet inquirere, nisi luna existente in sua propinquiore propinquitate orbis reuolutionis, ergo necessarium fuit ei declarare quantitatē arcus, cui subtendit diameter lunæ, cum ipsa fuerit in longitudine propiori in applicationibus. Declarauit ergo sicut illud præmissum est per duas eclipses lunares, quas considerauit luna existente in unaquaq; ambage prope longitudinem suā, ppriorem orbis reuolutionis. Inuenit ergo eam 35. minuta & tertia minuti, & p illud iteꝛ sciuit quantitate arcus, cui subtendit diameter umbræ in illa eadem longitudine, ergo inuenit eam partē unam & 32. minuta, & operatus est secundū q̄ quantitas huius circuli, scilicet circuli umbræ nō diuersificet in una longitudine lunæ à terra, cum uere diuersificetur propter exitū centrī circuli solis à centro mundi, uerūtamen diuersitas in ea est parua, ppter ea q̄ egressus huius centrī nō est plurimus, & propter illud nō curauit de hac diuersitate, & iam quidē fuit ei declarata in eis quæ sunt præmissa quantitas arcus, cui subtendit diameter solis circuli magni transeuntis per ipsum, & illud est 31. minutū & tertia. Et similiter diuersificatur iteꝛ iste arcus uere propter egressum centrī circuli solis, uerūtamen eius diuersitas iterū est insensibilis. Aggregatū ergo ex duabus medietatibus duarū diametrorū lunariū est 33. minuta & 20. secunda, propter illud ergo cum fuerit in eclipsi solis inter duo centra solis & lunæ quæ uidentur 33. minuta & 20. secunda, tunc primū possibile est, ut sit situs lunæ, qui uidetur super contactū solis, & lineauit ad illud exemplū secundum hunc modum. Sit portio circuli signorū supra quē sunt a b, & portio orbis decliui supra quā sint g d, & ponantur cursus eclipsiū ambage aequedistantes, & sit centrum lunæ in circulo decliui in tpe cōiunctionis uisibilis punctū d, & locus eius uisibilis punctū e, & sit arcus d e diuersitas aspectus eius uniuersalis, & sit pūctum a centrū solis, & sit arcus a e g circuli magni erecti super orbem decliue orthogonaliter, qui est quantum ad sensum erectus iteꝛ sup orbem signorū, erit ergo arcus e g diuersitas aspectus in latitudine, & arcus g d diuersitas aspectus in longitudine, & sit punctū super quem contingunt se corpora duorū lunariū in illa cōiunctione uisibili punctum 3, ergo arcus a e est ille, qui est aggregatio duarū medietatū diametrorū duorū lunariū, cuius summā possibile est esse 33. minuta & 20. secunda, & arcus e g, qui est diuersitas aspectus in latitudine maior summa ad quam peruenire potest in toto qd de terra habitat, scilicet ab ultima regione, cuius longior dies est 13. horæ, usq; ad ultimā regionē, cuius longior dies est 16. horæ in ppiori longitudinū lunæ in applicationibus, postq̄ cōputatur cū diuersitate aspectus solis ab ea quidē parte eius, quæ sequitur meridiē, est 58. minuta, & ab ea parte quidē eius quæ sequitur septentrionē, est 8. minuta, & arcus g d, qui est diuersitas aspectus in longitudine, ut multū erit, cum fuerit arcus g e 58. minuta, 15. minuta, & cum fuerit quidē 8. minuta 30. minuta. Arcus ergo a e g maior summa ad quā possibile est peruenire, cum luna quidem fuerit septentrionalis à zenith capitis, & fuerit secundū maiore diuersitatem aspectus eius, qui possibilis est ab eo qd sequitur meridiem est pars una & 31. minutū, & q̄dem quando est meridiāna ab eo, & est secundū plus diuersitatis aspectus eius, qd est ab ea parte eius quæ sequitur septentrionē est 41. minutū. Deinde ipse duplicauit hunc arcum, scilicet arcum a e g 11. & semis, ppter ea q̄ pportio eius ad arcū, quæ est à nodo ad ipsum, est secundū propinquitatē proportio unius ad 11. & mediū. Fuit ergo illud summa arcus qui est à nodo ad ipsum, cū arcus quidē a g est pars una & 31. minutū, 17. partes & 26. minuta, & erit cum arcu g d, qui erit tunc 15. minuta, 17. partes & 41. minutū, & cum quidē arcus a g est 41. minutū, est 7. partes & 52. minuta, & erit cum arcu g d, qui erit tunc 30. minuta 8. partes & 22. minuta. Propter illud ergo, quia longitudo loci lunæ uerī in circulo decliui ab uno duorū nodorū est quidē, cum fuerit septentrionalis à sole 17. pars & 41. minutū, & cum quidē est meridiāna à sole, est 8. partes & 42. minuta tunc in regione posita in primis, cum est possibile, ut sit situs eius uisibilis, uidetur super cōtactū solis. Deinde post illud acceptum plurimū diuersitatis, quod est unicuiq; duorū lunariū, & aggregauit

utrumq; & accepit inde partem tertiamdecimā, & est illud quod sol perlabitur in tempore in quo luna perambulat partes duarum diuersitatu simul secundū approximationē, & addidit sup illā partē, partē 13. iterū, & est illud quod percurrit sol iterū in tempore, in quo luna pertansit illā partem. Qd' ergo fuit, est secundū propinquitatē illud quod perambulat sol donec consecuta fuerit ipsum luna, & illud fuit 37. minuta. Adiunxit ergo illud super plurimū qd' de diuersitate solis, & quod fuit, est plurimū, qd' est inter duas applicatiōes mediam & uerā in longitudine, & æquale illi ferē est in latitudine, & illud est tres partes. Adiunxit ergo istas tres partes super finem lunæ a nodo in orbe decliui in hora applicatiōis uisibilis, in qua sit situs lunæ uisibilis super contactū solis, scilicet spaciū puncti g a nodo. Partes ergo orbis decliui quæ fuerunt, sunt finis lōgitudinis loci applicatiōis mediæ ab uno duorū nodorum, in quo sit situs lunæ, qui uidet super contactū solis, & illud quidē est, cum luna est septentrionalis a sole 20. partes & 41. minutū, & cum est meridiana ab eo est 11. partes & 22. minuta. Et errauit in hoc, q' posuit tres partes q' sunt plurimū, qd' est inter duo loca duarū applicatiōū sup longitudinē corporis lunæ a nodo in hora applicatiōis ueræ, qm istæ tres partes nō sunt nisi plurimū, qd' est inter locū applicatiōis mediæ & locum applicatiōis ueræ, nō q' est inter locum applicatiōis mediæ & applicatiōis uisibilis. Ostendam ergo illud, & ponam figurā secundū q' est in ueritate, scilicet, ut sit



portio orbis signorū arcus circuli magni, qui sit arcus a b, & centrū solis super quod est punctū a, & portio orbis decliui arcus d b, & centrū lunæ super quod est punctū d, & sit arcus d e portio circuli transeuntis per ipsum & zenith capitis, & sit centrū lunæ uisibile punctū e, erit ergo arcus d e diuersitas aspectus eius totalis circuli altitudinis, & sit arcus a e g transiens per centrū solis & per centrū lunæ uisibile orthogonaliter erectus super orbē signorū. Erit ergo punctū g orbis decliui ipse locus lunæ in hora applicatiōis uisibilis, & erit arcus d g existens ferē diuersitas aspectus eius in longitudine, & arcus g e ferē diuersitas aspectus eius in latitudine, & sit arcus g b pars 12. arcus d g. Sequit' ergo, ut sit punctū 3 ipse locus lunæ in hora applicatiōis ueræ, oportet ergo ut super arcū 3 b addant' tres partes super g b, sicut fecit, ergo oportet, ut super hunc locū, quē posuit lunæ in figura hac, sit in terminis additio per quantitātē arcus g b, sed luna nō est ita, qm ipse cum errore suo in additione trium partiū super arcū g b, errauit iterū in situ lunæ in applicatiōe uisibili, & illud est, quia ponit sitū eius longinquius a nodo q' pūctū g, & nō oportuit, nisi ut esset situs lunæ ppinquior nodo q' punctū g, ac si sit super punctū h huius figuræ, & sit arcus e h diuersitas aspectus totalis, & arcus g h diuersitas aspectus in longitudine, ergo est propter illud locus lunæ in hora cōiunctionis uerus lōginquior a nodo q' punctū g per quantitātē arcus partis 12. arcus g h, ac si sit punctum t, & est arcus g t ipsa pars 12. arcus g h. Addemus ergo tres partes sup arcum t b, non super arcū 3 b sicut sequit' ex situ, super quē posuit lunam, oportet ergo secundū ueritatē, ut sit in terminis, quos inuenit additio quantitatis arcus g t, & est in termino maiori, in quo diuersitas aspectus in longitudine est 15. minuta 13. minuta & tres quartæ minuti, & in termino minori, & est ille, in quo diuersitas aspectus in longitudine est 30. minuta. Terminos uero eclipticos lunares inuenit secundū hunc modū, & illud est, quia ipse adiunxit arcū cui subtendit medietas diametri lunæ in propiori ppinquitate sua orbis reuolutiōis, quæ est 17. minuta & 40. secunda, arcui cui subtenditur medietas diametri circuli umbræ ad illam lōgitudinē ppioiem quæ est 45. minuta & 50. secunda, & accepit q' exigit illud de circulo decliui, fuit ergo illud finis longitudinis corporis lunæ a nodo in hora mediū tēporis eclipsis, & illud est 12. partes & 12. minuta. Addidit ergo illud super tres partes prædictas q' sunt maius, quod est inter duo loca duarū applicatiōū in longitudine, & est ferē illud, qd' est in latitudine. Est ergo illud ultimū longitudinis loci applicatiōis mediæ ab uno duorū nodorū, in quo est luna super contactū circuli umbræ, & illud est 15. partes & 13. minuta. Iste ergo est terminus inter applicatiōes mediæ, in quibus possibile est lunam eclipsari, & applicatiōes, in quibus nō est possibile, & illud est cuius uoluimus declarationē. Et postq' ostensum fuit ei illud, fuit ei necessariū addere qualiter cōprehendit tempus mensurum, in quibus possibile est redire eclipsim, ne consideranti post eclipsim aliquā esset necessariū aspici

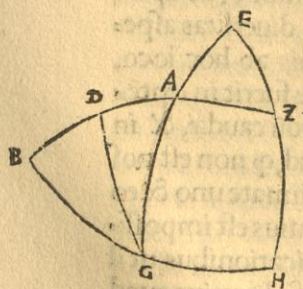
illum aspicere in omnibus applicatiōibus quæ sequuntur illam eclipsim, sed attendat ad applicatiōes quæ sunt in hoc tempore quæsitō. Ostendit ergo q' possibile est post spaciū 6. mensiū, ut eclipsentur sol & luna, & illud est, qm ex cursu lunæ medio in latitudine in 6. mensibus aggregantur 148. partes & minutū unum & 15. secunda, & qd' cōprehendit' ex partibus arcuū, qui sunt inter terminos eclipticos lunares, qui sunt quidē infra semicirculū est minus illo, & qui quidē sunt plus semicirculo, est maius illo, ppter illud ergo possibile est, ubi eclipsent sol et luna bis in sex mēsis. Et similiter declarauit iterū q' possibile est, ut eclipsetur luna post longius spaciū quinq; mensiū quod est, & illud est, quia qnq; sequitur ut sit in hoc spacio cursus solis maior qui esse potest, & cursus lunæ in eo minor qui esse potest, ut sit spaciū mensiū uerorū addens super tempus mensiū medioꝝ per duas diuersitates simul, & illud quidē, quod cōprehenditur de cursu duorū lunariū quicūq; in longitudine in quinq; mensibus medijs, est 145. partes & 32. minuta, & motus lunæ in orbe reuolutiōis suæ in hoc tpe est 129. partes & 5. m, & ptes qdē 145. & minuta 32. q' sunt solis addit' in maiori cursu, q' est a duabus ptibus ppioris lōgitudinis sup cursum mediū 4. ptes & 38. minuta, & ptes orbis reuolutiōis lunæ, scilicet 129. partes & 5. minuta, minutū in minori cursu, qui est a duabus partibus longitudinis longioris a cursu medio 8. partes & 40. minuta. In tempore ergo medio quinq; mensiū, qm cursus solis est maior qui est, & cursus lunæ qui est minor qui est, sol etiā præcedit lunā per partes quæ aggregantur ex duabus diuersitatibus simul, & sunt 13. partes 18. minuta. Cum ergo acceperimus partē 12. illius ppter illud, cuius præcessit declaratio, proueniet nobis pars pars una & 6. minuta, et est illud quod addit per motū usqueq; consequat' eum linea, & qm solem consequat' ex additiōe propter diuersitatē suam sibi propriā 4. partes 38. minuta, & consequunt' eum usqueq; reuoluitur & cōpleatur applicatiō uera pars una & 6. minuta, tunc maius tempus quod est quinq; mensiū, addit super tempus mediū quinq; mensiū in longitudine 5. partes & 44. minuta. Hæc ergo ferē est summa additionis cursus lunæ iteꝝ in latitudine in circulo decliui super partes, quæ aggregant' latitudinē in tempore medio quinq; mensiū, qd' est 253. partes & 21. minutū ferē. Propter illud ergo cursus uerus, qui inuenitur in latitudine in maiori tempore, quod est quinq; mensiū, aggregant' 159. partes & 5. minuta, uerum termini, qui sunt a duobus lateribus orbis signorū habentes eclipsim in longitudine lunæ media cōprehendunt in circulo quidē magno, qui significant in eis per duos polos circuli decliui partē unam ferē, ppterea q' ipsi cōprehendunt in longitudine propiori partem unam & tria minuta & 36. secunda, & in longitudine eius longiori 56. minuta & 24. secunda, & in circulo quidē decliui est eorū summa secundū longitudinē a duobus nodis 11. partes & 30. minuta, & arcus qui est inter eos, in quo nō cadit eclipsis propter illud 157. partes, & istæ partes sunt minus partibus quæ superfluit de circulo decliui in maiori tempore, quod est 5. mensiū, quæ sunt 159. partes & 5. minuta, per duas partes & 5. minuta. Apparet ergo in de q' possibile est in maiori tempore quinq; mēsiū quod est, ut eū luna eclipsatur ex prima oppositione in eis, qm recedit ab uno duorū nodorū, quicūq; nodus fuerit, redeat & eclipsent in postrema oppositione in eis, cum uadit ad nodum sequentē illum nodū, & erunt tenebræ in duabus eclipsib9 simul ab una & eadē parte de duabus ptib9 orbis signorū, & nunq; erunt a duabus partibus cōtrarijs. Et similiter etiā ostendit, q' nō est possibile, ut eclipsent sol & luna post maius tempus quod est 7. mensiū, & illud est, qm ppterea iterū q' in tempore medio 7. mensiū cursum mediū cuiusq; duorū lunariū consequunt' de additione 203. partes & 45. minuta, & cursum lunæ in orbe reuolutionis suæ consequuntur de additione 180. partes & 43. minuta, & 200. quidē & tres partes & 45. minuta, quæ sunt solis, cum cursus eius qui est minor, qui est a duobus lateribus longitudinis lōgioris, minuunt ex motu medio eodem 4. partes & 42. minuta, & 180. partes & 43. minuta, quæ sunt lunæ in orbe reuolutionis suæ, cum cursus eius qui est maior, qui est a duobus lateribus longitudinis propioris, addunt sup cursum mediū 9. partes 58. minuta, tunc in tempore paruo 7. mensium, cum sol currit cursu suo qui est minor qui est, & luna currit cursu suo qui est maior qui est luna iam transit per partes quæ aggregantur de duabus diuersitatibus simul, quæ sunt 14. partes & 40. minuta. Cum ergo acceperimus de illo ppter illud, cuius præcessit declaratio partem 12, & addiderimus eam super partes quæ minuunt' propter diuersitatē solis, quæ sunt

sunt 4. partes & 42. minuta, erunt partes quæ colliguntur, quæ sunt quinque partes & 55. minuta ipsæ partes, quibus post ponitur cursus in longitudine in minori tpe septē mensiū, quod erit à cursu in tēpore medioꝝ eorū, & minuuntur cursus in latitudine secundū hanc similitudinem à partibus latitudinis, quæ aggregantur in tempore medio septē mensiū, quæ sunt 214. partes & 42. minuta, ergo in minori tempore quod est 7. mensiū, consequuntur lunam de additiōe in latitudine in circulo decliui 208. partes & 47. minuta. Sed arcus magnus totus qui est inter duos terminos habentes eclipsim in luna in longitudine media circuli decliui, scilicet terminū qui est, cum uadit ad unum duorū nodorū, & terminū qui est, cum separatur à nodo sequente ipsum, nō est nisi 203. partes tantū. Non est ergo possibile, ut luna eclipsetur post minus tempus quod est quinque mensiū, declarauit secundū hunc modum, & illud est, quia ipse comprehendit in primis quantitatem duarū medietatū duarū diametrorū lunariū in longitudine lunæ media, sicut fecit in cōprehensione duarū diametrorū lunæ & umbræ, inuenit ergo illud 32. minuta & 20. secūda. Deinde cōprehendit etiam arcum orbis decliui, quē perambulat luna per motū suū uerum in maiori tpe quinque mensiū, quod est secundū q̄ præcessit, & sciuit quantitatem cuiusq̄ duorū arcuū aequaliū trāseuntium per duas extremitates huius arcus circuli transeuntis per duos polos orbis signorū & illud est 55. minuta ferē, & illud est maius aggregatione duarū medietatū duarū diametrorū duorū lunariū in longitudine longiori lunæ per 22. minuta & medietatē. Sciuit ergo q̄ qñ non accidit lunæ diuersitas aspectus in latitudine, nō est possibile, ut redeat eclipsi solis post maius tempus quod est quinque mensiū, & qñ accidit ei diuersitas aspectus in una duarū eclipsiū, aut in ambabus simul à parte una lunæ, quæ superfluat super 45. minuta, quæ sunt duplū 22. minutoꝝ & medij, tunc possibile est, ut redeat eclipsi. Comprehendit ergo tempus quod est in maiori spacio, qđ est quinque mensiū per hoc q̄ accepit maius, qđ est de duabus diuersitatibus duorū lunariū in illo tempore, & addit super aggregatū ex eis partem duodecimā quæ est illud, qđ perambulat sol donec consequatur cum luna, qđ ergo fuit, diuisit super motum mediū lunæ in die. Addidit ergo qđ exiuit super tempus quinque mensiū medioꝝ, & quod fuit, est tempus maius, quod est quinque mensiū, & illud est 148. dies & 18. horæ æquales, ergo est tempus cōiunctionis secundæ post tempus cōiunctionis primæ per 18. horæ æquales, & p̄pterea q̄ sol in hoc tempore in maiori cursu suo secutur duos arcus æquales à duobus lateribus longitudinis propioris orbis sui eccentrici, quæ est super quinque partes & mediā signi sagittarij, & luna perambulat in illo spacio quod est maiori tempore, qđ est quinque mensiū per cursum suū minorē de orbe signorū quasi 151. partem secundū propinquitatē, erit p̄pter illud cōiunctio prima in duabus tertijs aquarij. Oportet ergo ut inquiramus ubi & qñ sit possibile, ut accadat lunæ de diuersitate aspectus in latitudine in his duobus locis orbis signorū in una duarū cōiunctionū, aut utrisq̄ ab una parte lunæ plus 45. minutis secundū hoc, ut sint inter duo tempora duarū cōiunctionū 18. horæ æquales additæ super 148. dies, quæ sunt dies quinque magnorū, scilicet, ut sit inter duas longitudines lunæ à circulo meridiei in duobus temporibus duarū cōiunctionum arcus 18. horæ æqualiū, uerum nō est possibile in loco eius qđ habitatur, ut proueniat summa diuersitatis aspectus lunæ in latitudine in parte septentrionis eius, quæ sit in illa quantitas, p̄pter illud ergo sit impossibile, ut eclipsetur sol in maiori tempore quod est 5. mensiū bis in cursu lunæ in meridie ab orbe signorū, scilicet, quādo est in cōiunctiōe prima, recedens à nodo caudæ, & est in cōiunctione secunda uadens ad nodū capitis, sed à parte meridiei eius est possibile, ut perueniat summa diuersitatis aspectus eius in latitudine in his duobus signis, quando fuerit occidens in cōiunctione prima duæ tertiæ uirginis, & fuerit illud quod mediat cœlū in cōiunctione secunda duæ tertiæ aquarij. Postq̄ computata fuerit cum diuersitate aspectus solis apud illos quidē qui habitant sub æquatore diei, cum locus eius fuerit in duabus tertijs uirginis ad hoc, ut sit 22. minuta, & cum fuerit super duas tertijs aquarij 14. minuta. Sed ubi est longior dies 12. horæ & media, est possibile, ut sit summa diuersitatis aspectus eius, est quidē in duabus tertijs uirginis occidentalis 27. minuta, cum est quidē medians cœlū in duabus tertijs aquarij 22. minuta. Erit ergo aggregatio ambæ plus 45. minutis, p̄pter illud ergo est possibile in hoc loco habitabili, ut bis eclipsetur sol in longiori tempore, quod est quinque mensiū, in eo uero qđ sequit hūc locum

locum ad partem septentrionis, quanto plus est diuersitas aspectus à parte meridiei, maior est possibilitas illius apud eos maior, & illud nō est nisi cum cursus lunæ est à parte septentrionis ab orbe signorū tantū, scilicet, qñ est in eclipsi prima recedens à nodo capitis, & est in secunda eclipsi uadens ad nodū caudæ. Et per simile huiusmet ostenditur, q̄ est possibile iterum, ut eclipsetur sol apud illos, qui sunt unius & eiusdē regionis, bis in breuiori tempore, quod est 7. mensiū, cum cursus lunæ iterū est in septentrione ab orbe signorū, & nō est possibile illud cursu eius in meridie ab eo in loco de eo qđ habitatur, & illud est, quia ipse sciuit per illud q̄ præmissum fuit quantitatem arcus orbis decliui, quē perambulat luna per motum suū uerum in breuiori tempore, quod est 7. mensiū, & illud est 208. partes & 47. minuta, & est arcus in eo q̄ est inter accessionē ad unum duorū nodorū & refectionem à nodo secundo 192. partes & 24. minuta. Clarum est ergo, q̄ cum lunæ nō est diuersitas aspectus, nō est possibile inuentio illius, p̄pterea q̄ arcus circuli decliui, qui est minori tempore qđ est 7. mensiū, est maior maiori arcu sparsio inter duos terminos habentes eclipsim in sole p̄ partes, quarū summa est in circulo decliui 16. partes & 31. minuta, & in circulo quidem, qui transit per duos polos orbis signorū pars una & 25. minuta. At uero ubi est possibile, ut accadat ei de diuersitate aspectus in una duarū cōiunctionū, aut in utrisq̄ à parte una, q̄ sit plus parte una & 25. minutis, tunc illis est possibile, ut apud eos bis eclipsetur in minori tempore quod est 7. mensiū. Inuenit ergo per simile eius q̄ præcessit quantitatem dierum, qui sunt in hoc tempore, & illud est 205. dies & 12. horæ æquales. Sequitur ergo q̄ sit tempus cōiunctionis secundæ post 12. horas à tempore cōiunctionis primæ, & p̄pterea q̄ sol in hoc tempore perlabitur de orbe signorū duos arcus æquales à duobus lateribus longitudinis longioris, quorū summa est 197. partes & 50. minuta, erit cōiunctio prima in fine aquarij, & cōiunctio secunda in medio uirginis. Oportet ergo, ut quæramus ubi & qñ sit possibile, ut sit lunæ in uno istorū locorū, aut utrisq̄ de diuersitate aspectus in latitudine à parte una eius, q̄ addat super partē unam & 25. minuta secundū hoc, ut sit luna in una duarū cōiunctionū super horizonte orientali, & in secunda super horizonte occidentali, qñ per hunc modū tantū præparatur, ut sint duæ eclipses simul supra terrā, cum sint inter duo tēpora eaz̄ 12. horæ, erit ergo una eaz̄ in mane & altera in sero. Diuersitas uero aspectus eius quæ est septentrionalis, nō est possibile, ut sit summa in aliquo loco de eo qđ habitatur, neq̄ apud eos quorū habitationes sunt sub æquatore, nedum apud alios maior 23. & propter illud sit impossibile, ut sol bis eclipsetur in breuiori tempore quod est 7. mensium, cum cursus lunæ est in meridie ab orbe signorū, scilicet cū est in cōiunctione prima, uadēs ad nodū capitis, & in cōiunctione secunda recedens à nodo caudæ. Diuersitatis autē aspectus eius, qui est meridianus in regione, cuius longior dies est 14. horæ, & media, est summa in longitudine lunæ media in applicationibus, cum est postremū aquarij orientale, & est mediū uirginis occidentale. Postq̄ computat cum diuersitate aspectus solis quasi 46. minuta in unoquoq̄ duorū locorū horum, donec sit q̄ aggregatur ex duabus diuersitatibus aspectus in utrisq̄ plus parte una & 25. minutis. Propter illud ergo est possibile, ut apud eos sol bis eclipsetur in breuiori tempore, quod est 7. mensiū, & p̄pterea q̄ diuersitas aspectus magnificatur apud illos, quorū habitationes sunt in parte septentrionis ab hoc loco, tūc possibilitas illius apud eos est maior, & nō erit illud nisi cū cursus lunæ fuerit in septentrione ab orbe signorū tantū, scilicet, cum in eclipsi prima est uadens ad nodū caudæ, & in eclipsi secunda est recedens à nodo capitis. Deind ipse declarauit post illud, q̄ non est possibile, ut sol bis eclipsetur in mense uno in loco eius qđ habitatur, neq̄ in climate uno & eo dem, neq̄ in duobus climatibus diuersis, & si ponatur conuenientia eius, cuius est impossibile conuenientia, scilicet, ut sit luna in sua propiori p̄pinq̄uitate in applicationibus, ut illud qđ accidit ei de diuersitate aspectus sit maius qđ est, ut sit tempus mensis breuius quod est possibile, ut sit additio cursus in latitudine in mense super cursum, quē continet terminus eclipsi solis minor, qui esse potest, & ut nō consequat separatio, neq̄ ex horis, neq̄ ex signis, in quibus illud quod accidit ei de diuersitate aspectus, est maius qđ est. Declarauit ergo per simile eius q̄ præcessit quantitatem arcus orbis decliui, quē perambulat luna per motū suū uerū in breuiori tempore quod est mensis, & illud est 29. partes & 14. minuta, & pertinet unicuiq̄ duarū medietatū huius arcus, scilicet, cum nodus est in medio eius de

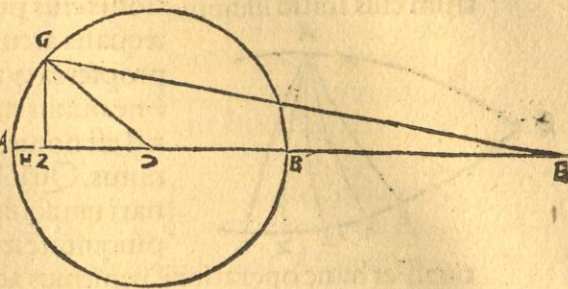
circulo tranſeūte p duas extremitates eius, & duos polos orbis declinūs pars una & 16. m.
& medietas ferē. Sed ſumma arcus huius circuli in duobus terminis eclipſis in longitudine
ſua lunæ p priori in applicationibus & 33. minuta, & illud eſt aggregatio duarū medietatū
duarū diametrorū lunariū, & illud eſt minus parte una & 16. minutis & medietate per 43.
minuta. Non eſt ergo poſſibile, ut ſol bis eclipſetur in menſe uno, niſi ut luna nō habet di
uerſitatem aſpectus in latitudine in una duarū eclipſiū, & ſit ei in ſecunda de diuerſitate a
ſpectus plus parte una & 27. minutis, quæ ſunt duplū 43. minutoꝝ & medietatis, aut ſit ei
in unaquaq; duarū eclipſiū diuerſitas aſpectus in parte una, & ſit ſuperfluitas inter utraq;
maior parte una & 27. minutis, aut ſit in unaquaq; duarū eclipſiū diuerſitas aſpectus in du
abus partibus contrarijs, & ſit utrarūq; aggregatio maior parte una & 27. minutis. Verū
nō eſt in terra locus in quo lunæ accidat de diuerſitate aſpectus in latitudine, poſtq; cōpu
tatur cum diuerſitate aſpectus ſolis plus parte una, propter illud ergo nō eſt poſſibile ſolē
bis eclipſari in minori tempore quod eſt menſis, neq; qñ nō eſt lunæ diuerſitas aſpectus in
una duarū cōiunctionū, neq; qñ eſt diuerſitas aſpectus eius in parte una ipſius, cum ſup
fluitas inter eas ambas nō ſit maior parte una, & ſit neceſſe, ut ſit maior parte una & 27. mi
nutis. Iam ergo ſupereſt, ut illud nō ſit niſi ita, ut ſit ei diuerſitas aſpectus in duabus parti
bus contrarijs eius, & aggregatio ambarū maior parte una & 27. minutis. In parte autem
una & eadem de partibus duabus æquatoris diei, nō eſt illud poſſibile in aliqua diſpoſitio
num, qm̄ ſinis ad quē peruenit diuerſitas aſpectus lunæ in latitudine apud illos quidē, quo
rum habitationis locus eſt ſub æquatoræ diei, eſt circiter 25. minuta ad ſeptentrionē & ad
meridiem, & apud illos quidē, quorū habitatio in ultimo ſeptentrionis à meridie ab æqua
tore diei, nō eſt maior parte una, donec ſit aggregatū de duabus diuerſitatibus aſpectus cō
trarijs per partē minus parte una & 27. minutis. In eo aut qd eſt in hæc duo loca, ſcilicet
æquatorē diei & unam duarū finiū, ſcilicet ſeptentrionalē aut meridianā, ppterea q una
quæq; duarū diuerſitatū aſpectus contrariū per partem addit apud eos paruitatē, tunc poſ
ſibilitas illius apud eos addit elongationē, in duobus uero locis duarū partium contraria
rum ab æquatore diei, ſcilicet ſeptentrionalis aut meridianæ, eſt poſſibile, ut eclipſetur ſol
in loco partis ſeptentrionalis ab æquatore diei, deinde redeat poſt menſem unū, & eclipſet
in loco alio partis meridianæ ab eo, qm̄ poſſibile, ut ſumma diuerſitatis aſpectus ſit in una
quaq; harū duarum partiū pars una, ſicut præmiſſum eſt. Non eſt ergo poſſibile, ut ſol bis
eclipſet in menſe uno, neq; apud illos qui ſunt unius eiſdē regionis in loco uno terræ, neq;
in duabus regionibus diuerſis in parte una ab æquatore diei, & neq; eſt illud poſſibile niſi
in duobus locis duarū partium æquatoris diei, ſcilicet, ut ſit una ſeptentrionalis ab æqua
tore diei, & altera meridianæ ab eo, & illud eſt, cuius uoluimus declarationem.

ET de illis quoque præmissis est necessaria ad inueniendū quantitates eclipsiū & temporum earū, de quibus nō rememoratus est Ptolomeus, est illud q̄ narro. Sit arcus g b portio signorū, & arcus a b portio declinūs lunæ, & sit punctū g centrū solis in eclipsi solari & centrū circuli umbræ in eclipsi lunari, & sit arcus a g orthogonaliter erectus super arcum b g, ergo punctū a est centrū lunæ in applicatione uera, & arcus a g est latitudo eius uera, & sit arcus g d erectus orthogonaliter super arcum a b, ergo erit punctū d ipsum punctū super quod est centrū lunæ in medio temporis eclipsis, & erit arcus d g ipse arcus super quē erit centrū duorum lunariū in medio temporis eclipsis solaris, & ceterum lunæ & circuli umbræ in medio tēporis eclipsis lunaris, & ex quā tate arcus d g sciemus quantitātē eclipsati de diametro recti duorū lunariū. Quantitas autē arcus a g, qui est latitudo lunæ in applicatione uera, erit nota, p̄pterea q̄ arcus a b, qui est longitudo lunæ à nodo in orbe declinū est notus, & proportio sinūs eius ad sinum arcus a g est sicut proportio medietatis diametri ad sinum totius declinationis orbis declinationis, & p̄pterea q̄ tres sinūs sunt notī, erit quartus, & est sinūs arcus a g notus, & ipse est minor quarta circuli, ergo est notus. In arcu uero g d usus est licentia Ptolomeus, & posuit eum æqualē arcui a g. Et similiter posuit arcum a b æqualem arcui d b, & dixit, q̄ ultimū qd̄ est inter eos est duo minuta sed illud quod est inter eos, est circiter 4. minuta, & possibilis est scientia quantitatis arcus g d secundū



g d secundū uerificationem per faciliore inquisitionem, & illud est, quia si fecerimus nos penetrare arcum a g donec transeat per polum arcus b g qui sit punctū e, & arcus e 3 h transeat per duos polos duorū circuloꝝ a b, b g, tunc erit unusquisq; duorum anguloꝝ 3 & d rectus, & angulus e a 3 est aequalis angulo g a d, erit ergo ex eo q̄ declarauimus proportio sinus lateris a g ad sinum lateris g d, sicut proportio sinus arcus a e ad sinū arcus 3 e, & unusquisq; sinuū arcuum a g, a e, 3 est notus, ergo oportet ut sit arcus g d notus, & arcus g d est minor quarta circuli, ergo est notus. completa est eius declaratio.

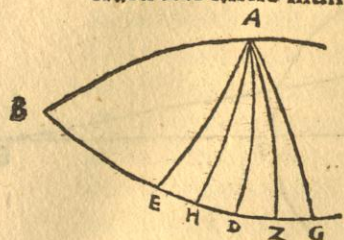
Et ut sciamus quomodo extrahatur propter longitudines lunæ à centro terræ in ap=
plicationibus quantitates diametri lunæ, & diametri circuli umbræ, & scientia illius
est scdm q̄ narro. Sit orbis reuolutiōis lunæ circulus a b g circa cētrū d, & sit centrū terræ
punctū e, & continuabo e b, b d & a d, ergo erit pū=
ctum a ipsa longior longitudo lunæ à terra in ap=
plicationibus, & punctū b propinquior longitudo
in eis, & superfluitas inter eas quæ est linea a b iam
ostensum est q̄ est 10. partes per quantitātē qua est a
linea e d 60. partes, & iam præcessit nobis scientia
quantitatis diametri lunæ, & quantitatis diametri
circuli umbræ, ad unamquāq; duarū longitudinum
a b, & singulariter ponamus lunā super punctū g
orbis reuolutionis, & uoluimus scire quātitātē diametri eius, & quantitātē diametri circu=
li umbræ ad longitudinē e g, ergo extrahamus ppendicularem g 3, ppterea ergo q̄ ar=
cus a g est positus, & est arcus diuersitatis in hora applicatiōis ueræ, erit sinuse eius qui est
perpēdicularis g 3 notus, & similiter erit sinus eius uerus qui est linea a 3 notus, ergo rema=
net linea e 3 nota, ergo linea e g quæ est longitudo lunæ à centro terræ est nota, & sit linea
e h æqualis ei, & sit diameter lunæ ad longitudinē a e linea t l, & diameter eius ad lōgitudi=
nem b e linea t k, & superfluitas quæ est inter eas est linea l k, & quātitas diametri lunæ ad
longitudinē e g quæ est æqualis lineæ e h. Sit linea t m, & uolo scire quantitātē eius, pro=
pterea ergo q̄ linea t l est diameter lunæ ad longitudinem a e
& linea t k est quantitas eius ad longitudinē e b, & superflui=
tas inter eas est linea l k, erit secundū propinquitātē pportio
lineæ a h quæ est superfluitas, quæ est inter duas lōgitudines



a e, h ad lineam a b, quæ est superfluitas inter duas longitūdines a e, b e, sicut pportio lineæ m l quæ est superfluitas diametri lunæ ad lōgitudinē e h super diametrū eius ad lōgitudinem a e ad lineam l k, quæ est superfluitas inter duas quantitates duarū diametrorū, quæ sunt ad duas longitūdines a e, b e. Sed superfluitas quæ est inter duas longitūdines e a, b e est nota, quæ est diameter orbis reuolutionis tota. Et similiter superfluitas quæ est inter duas longitūdines a e & e h est nota, quæ est linea a h nota, & similiter linea l k quæ est superfluitas inter duas diametros t k & t l est nota, ergo oportet ppter illud, ut sit linea l m quæ est supfluitas inter duas diametros t m, t l nota. Adiungā ergo eam ad lineā t l, & erit linea t m nota, & est diameter lunæ ad longitūdinem notam. completa est eius declaratio. Et per illud idem simile incedā in quantitate diametri circuli umbræ ad longitūdinem g e positam, & ppterea q̄ diameter solis in omnibus longitūdinebus suis à terra nō alterat̄ alteratione magna propter paruitatē lineæ quæ est inter centrū eccentrici eius & centrū orbis signorū, & iam ostensa fuit ei quantitas ipsius per hoc, q̄ reperit eam æqualem quantitati diametri lunæ in longitūdine sua longiori in applicatiōibus, & fuit propter illud diameter solis nota, tunc cum nos posuerimus portionē orbis signorū arcū a b, & portionē orbis decliuis lunæ arcū g b, & punctū a centrum solis in eclipsibus solaribus, aut centrū circuli umbræ in eclipsi lunari, & posuerimus punctū g centrū lunæ, & arcum a g æquale aggregationi duarū medietatū duarum diametrorū, scilicet diametri lunæ & diametri solis in eclipsi solari, aut diametri lunæ & diametri circuli umbræ in eclipsi lunari, & fuerit arcus a d erectus sup arcum b g orthogonaliter, erit punctū d ipsum mediū tempus eclipsis. Separabo autē arcum d e æquale arcui g d, erit ergo arcus e d continens medietatē temporis eius secundā, & ppterea q̄ latitudo lunæ in hora applicationis ueræ est nota secundū q̄ præmī

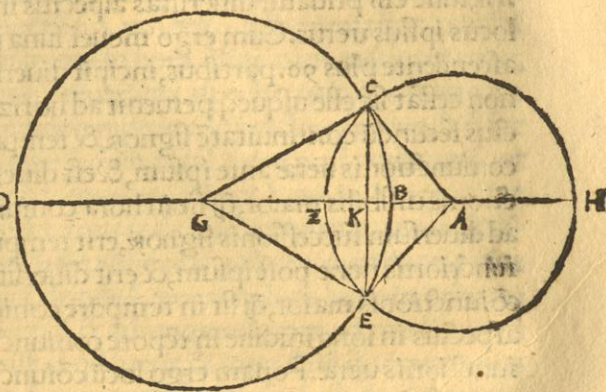
kk 3 finis

simus, erit etiam arcus a d qui est uadens per duo centra eclipsantis & eclipsati in medio tempore eclipsis notus secundum quod nuper ostendimus. Projiciam ergo ipsum de aggregatione duarum diametrorum, & remanebit quantitas eclipsantis de quantitate eclipsati nota, & propterea quod linea a g quae est quantitas duarum medietatum duarum diametrorum est nota, & arcus a d est notus, & angulus d est rectus, erit ex eo quod ostendimus in triangulis arcum latitudo g d notum, & propterea quod circulus umbrae est magnus, erunt eclipsi lunari 4. dispositiones, quarum duae sunt communes duabus eclipsibus, scilicet solari & lunari, & sunt initium eclipsis & finis eius, & per alias duas dispositiones fit singularis eclipsis lunaris, quarum una est impletio, & est, cum eclipsa sit luna tota, & secunda est initium illuminationis, & est, cum incipit exire a circulo umbrae. Sit ergo centrum lunae in fine impletionis eius punctum 3, & centrum eius initio illuminationis eius punctum h, ergo erit arcus g 3 secundum propinquitatem



tuo. Per hanc operationē ueniemus ad scientiā quantitatis eclipsantis de diametro eclis-
pſati, & quantitatē temporis eclipsis, ſcilicet temporis quod ab initio eclipsis lunæ ad mediū
eius, & temporis quod eſt ab initio eclipsis lunæ ad finem impletionis eius, & temporis
quod eſt in fine impletionis ad mediū temporis eclipsis, & quod eſt a medio temporis eclis-
pſis ad initium illuminationis eius, & quod eſt ab initio illuminationis eius uſq; ad finem
ipſius ſine ppinquitate quæ cōſequitur eam. Operatio aut cuius rememoratur Ptolome-
us, eſt operatio ſuſcipiens ppinquitatē duobus modis, quorū unus eſt, quia ipſe uſitur line-
is rectis loco arcuū, & ſecundus, quia ipſe ponit arcum qui eſt inter duo centra eclipsantis
& eclipsati in medio tempore eclipsis æqualem latitudinē lunæ uere, & dixit, qd illud qd
eſt inter utraſq; eſt duo minuta, & eſt plus illo. Deinde poſt hoc cōpoſuit tabulas ad æquā
dam eclipſim lunæ ſecundum qd narro, & illud eſt, quia aggregauit duas medietates duarū
diametrorū lunæ & circuli umbræ in longitudine longiori orbis reuolutionis, & ſciuit qd
pertineat illi de circulo decliui, & inuenit illud 10. partes & 48. minuta. Eiēcit ergo illud
de 90. & remaſerunt 79. partes & 12. minuta, & ſunt longitudo a parte ſeptentrionis. Po-
ſuit ergo eas in prima area; tabulæ, quæ eſt ad longitudinē maiore, & accepit iterū aggre-
gationē duarū medietatū diametrorū ad longitudinē minorem, & ſciuit qd competeret illi
de circulo decliui, & illud eſt 12. partes & 12. minuta, proiecit ergo illud de 90. et remaſe-
runt 77. partes & 8. minuta, & ſcripſit illud in prima area; tabulæ ſecundæ, quæ eſt ad lon-
gitudinē minore, et fecit tabulā minutis, quorū pportio de 60. minutis eſt ſicut propor-
tio ſuperfluitatis lōgitudinis maioris ſuper longitudinē lunæ a terra in hora eclipsis ad di-
ametrum orbis reuolutionis, quæ eſt ſuperfluitas inter maiore & minore ipſius. Et dixit in
æquatione eclipsis, ut fiat introitus cum numero latitudinis in unaqua; duarū tabularū,
& ſumatur qd eſt coram eo in unaqua; earum, et ſcribatur unūquodq; per ſe, deinde intro-
mittantur partes diuerſitatis in areas numeri, qui eſt in tabula minutorū, et ſumatur qd eſt co-
ram eis de minutis, & qd fuerit de 60. minutis, ſumatur talis proportio, qualis eſt illa, de ſu-
perfluitate quæ eſt inter illud qd ſumptum eſt de utriſq; tabulis, et quod fuerit, addatur
ſuper illud qd ſumptū eſt de tabula prima, & quod fuerit de digitis, eſt eclipsatū de diame-
tro lunæ. Et ſi numerus latitudinis nō inuenit in tabula prima, ſed inuenitur in ſecunda,
ſolum accipiatur qd eſt coram eo de digitis, & erit illud quantitas eclipsati de diametro lu-
næ, hæc eſt operatio quā ipſe dixit: Qd ſi fuerit numerus latitudinis 79. partes, nō inueni-
emus ipſum in tabula prima, & inueniemus coram ipſo in tabula ſecunda de digitis plus
duobus digitis. Dicemus ergo qd luna eclipsabitur plus duobus digitis, & hoc quidem nō
erit, niſi cum luna fuerit in propiori ppinquitate ſua orbis reuolutionis ſuæ, qd ſi luna fue-
rit tunc in longitudine ſua longiori, aut circa eam taliter, ut ſit aggregatio duarū diame-
trorum illi æqualis latitudini lunæ, aut minor ea, tunc de luna non eclipsabitur aliquid
omnino,

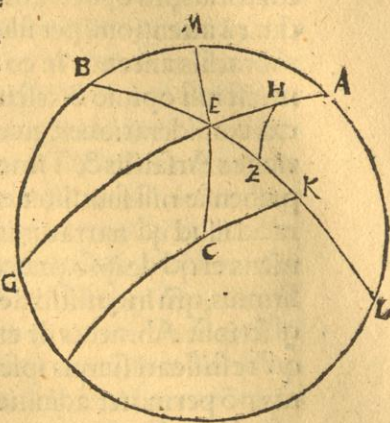
Ommino, & nos iam diximus, qd de luna eclipsabitur plus sexta ipsius, & hoc quidem est ultimum inconueniens, ut iudicetur qd de luna eclipsabitur plus sexta ipsius, & nihil de ea penitus eclipsetur, & huiusmodi quidē nō est possibile, ut dimittat aliquis auctore Aziget, super quos nō sunt demonstrationes. Quomodo ergo est possibile qd Ptolomeus dimiserit illud qui per se usus est demonstrationibus ueris super omnē questionē de questionibus huius scientiæ, donec ipse ad hoc peruenit, ut excitaret super hoc, qd tempus quod est ab initio eclipsis ad medium eius, est maius tempore, quod est à medio eius usq; ad finē ipsius, & aqua uic illud, & nō dimisit expergefacerē super illud, q̄uis sit ualde parum, qd sensus nō comprehendit. Quomodo ergo potest esse, ut qui hac subtilitatis quāritate subtiliatus est, & experfecit super hanc rem uilem, quæ nō intromittit nocuentū in aliqua rerū, neq; sentitur, dimitteret rem in qua exiret ad falsitatē, & ut indicaret casum rei qui penitus nō eueniet, & quā uisus detegit, & fuit ei possibile peruenire ad uerificandū per leuiorē inquisitionē, hoc est ergo de eo in quo nō dubitat, qui facit uincere concessionē, & dimittit contrarietatē & diuersitatē, qm̄ hac res ignota fuerit ei & nō sciuit eam, & præcipue, quia nos inuenimus in libro eius intentiones fuisse ei ignotas, quæ sunt, ppinquitores hac multum. Laudatus sit ergo singularis perfectus, cuius gloria, est gloriosa & fama sublimis. Et de eis quæ remā ferunt nobis ad declarandū, est, quomodo sciatur ex quantitate quæ eclipsatur de diametro, quantitas quæ eclipsatur de facie eclipsati, & illud quidē declarā secundum hunc modum. Ponam circulū magnum qui est super sphaeram corporis lunæ circulū d t h e in circuitu centri g, & circulū solis in eclipsi solari, & circulum umbræ in eclipsi lunari circulū t h e in circuitu centri a, & sit linea a g transiēs per duo centra horum duorū circuloꝝ in medio tempore eclipsis solaris aut lunaris, & sit portio eclipsata de corpore solis aut corpore lunæ existēs illa, quā continent duo arcus t 3 & t b e. Dico ergo, qd cum linea 3 b quæ est illud quod eclipsatum est de diametro, fuerit nota, tunc area huius portionis, quē continēt duo arcus e 3 & t b t erit nota per quantitatē qua erit circulus eclipsati notus. Producā ergo lineam t e, ergo erit perpendicularis super lineam a g, & continuābo unūquodq; duorū punctoꝝ cū duobus centris duorū circuloꝝ per lineas t g, e g, t a, a e, ppter ea ergo qd unaquæq; duarū lineæ g t, a t est nota per quantitatē unam, erit mensura ratio cuiusq; duorū circuloꝝ earum nota per quadratū illius quantitatis. Et si nos diuiserimus superfluitatē quadratoꝝ eorū super lineam a g notā, exhibit inde superfluitas quæ est inter duas lineas g k, a k, erit ergo hæc superfluitas nota. Sed tota linea a g est nota, ergo erit unaquæq; duarū lineæ g k, a k nota per illam quātitatē, per quā unaquæq; duarū linearum g t, a t est nota, & angulus g k t est rectus, ergo erit ppter illud linea k e nota per illā quantitatē, ergo duplū eius qd est linea e t est notū per eam, ergo unusquisq; duorū trianguloꝝ t g e, t a e est notus per quadratū illius quātitatis, qd est quadratū per qd unaquæq; superficies duorū circuloꝝ est nota, & qm̄ linea e t est nota per illam quantitatē, per quam unaquæq; duarū medietatum diametroꝝ duorum circuloꝝ est nota, erit unusquisq; duorū arcuū t b e & t 3 e notus, ergo unusquisq; duorū sectorū t g e b & t a e 3 erit notus per illam quantitatē, per quā unusquisq; duorum circuloꝝ est notus, & iam fuit unusquisq; duorum trianguloꝝ t g e & t a e notus per eam, ergo remanet unaquæq; duarū portionū t 3 e k & t b e k nota, ergo portio tota est nota, ergo proportio superficiei huius portionis ad superficiem circuli eclipsati de duobus circulis d t e, t h e est nota, completa est eius declaratio.



In eclipsibus uero solaribus cōprehensio quantitatū eclipsatū, & quantitatū temporū eclipsis earum est propter comprehensionē arcus transeuntis per duo centra duorū lunarium quæ uidētūr, scilicet per coniunctionē uisibilem, & illud quod erit per hoc, ut æquemus ex tempore coniunctionis ueræ & loco eius tempus coniunctionis uisibilis, & locum in regione in qua queritur illud, & loca lunæ ueræ in longitudine & latitudine, & diuersitate ad il-

unusquisque duorum arcuum a t & b k est aggregatio duarum medietatum duarum diametrorum duorum lunarium, & propterea quod ipsi ambo ferè sunt æquales, sunt duo arcus a e & e b æquales, & diuersitas aspectus lunæ in longitudine in initio eclipsidis arcus a 3, & in medio eius arcus e h, & sunt ambo diuersi, ergo erit luna per ueritatē super duo puncta a & e, & per uisionem super duo puncta 3 & h, ergo in tempore in quo luna perambulat arcū 3 h per uisionem, secatur per ueritatē arcū a e, & superfluitas quæ est inter duos arcus a e & 3 h, est superfluitas inter duos arcus a 3 & h e, qui ambo sunt duæ diuersitates aspectus in longitudine. Si ergo ceciderit diuersitas aspectus in longitudine ad successionē signorum, consequitur ut sit diuersitas aspectus in initio eclipsidis maior quàm sit in eius medio, erit ergo propter illud arcus 3 h maior arcu a e, quāobrè erit motus uisibilis tardior uero. Et si ceciderit diuersitas aspectus ad diuersum successionis signorum, erit diuersitas aspectus in initio eclipsidis minor quàm in eius medio, erit ergo itæque arcus 3 h maior arcu a e, ergo erit motus uisibilis semper tardior motu uero, & hoc idem consequitur in arcu e b, quod si nos acceperimus superfluitatem inter duos arcus a 3 & e b, & addiderimus eam super arcū a e, erit illud arcus 3 h. Diuidemus ergo illud super motū lunæ uerè, & quod exibit, erit tempus in quo luna secatur per motū uisibilem arcum a e, & simile illius eiusdem accidit in arcu e b, ita, ut addamus superfluitatē inter duas diuersitates aspectus in duobus punctis e & b super arcum e b, & propterea quod superfluitas diuersitatis aspectus in longitudine est maior, quæ est apud mediū coeli ascendēs, & minor, quæ est apud partē ascendentē aut occidentē, & hoc declaratur ex eo quod diximus in superfluitate angulorum diuersitatis quæ est, propter eccentricū, tunc oportet si fuerit in tempore eclipsidis totius longitudo lunæ à parte ascendente minor 90. partibus, ut sit tempus casus in eclipsi minus tempore reditutionis. Et si fuerit longitudo eius in ea ab ascendente plus 90. erit res econtrario, scilicet quod erit tempus casus in eclipsi maius tempore reditiōis repletionis. Et cū fuerit luna in medio eclipsidis in medio coeli ascendens, tunc erunt duo tempora æqualia, & nō est res secundū quod dixit Ptolomeus, & illud est, quia ipse dixit: Si fuerit mediū temporis eclipsidis i hora meridiæ, erūt duo tempora æqualia, & hæc est error, quoniam quicquid est in parte mediantē coelū & in parte quæ est in medio coeli ascendēs in regione septentrionali arcus cui est quantitas, & peruenit summa eius in climate septio circa 37. partes. Si ergo fuerit luna in eclipsi in hoc arcu, & fuerit post meridiē longitudo eius ab ascendente minor 90. aut ante meridiē, & longitudo eius ab ascendente maior 90. erūt tempora in magnitudie & paruitate, tunc secundū diuersum quod dixit, & similiter illud quod dixit de additiōe temporis quod pertinet arcubus diuersitatis ante ipsum uel post ipsum, est error, quia nō pertinet ei illud tempus, nisi in eclipsi in qua est ascendens à capite arietis aut libræ, tunc enim pars mediæ coeli est mediū coeli ascendēs. Cū autem fuerit ascendēs præter hæc duo puncta, erūt istæ duæ partes alteratæ. Quod si fuerit coniunctionis locus uerè in istas duas partes, & est quod sit ante meridiē & eius longitudo maior 90. post meridiē, & longitudo eius ab ascendente minor 90. tunc consequitur, ut minuantur tempora quæ pertinent diuersitati aspectus in longitudine de temporibus longitudinis quæ est coniunctionis uerè à circulo meridiæ, & ipse addit ea, ergo accidit ex illo errore in tempore coniunctionis uisibilis diuersitas, cui est quantitas, quoniam diuersitati aspectus in longitudine in regione septentrionali, est tunc quantitas bona. Accidit ergo diuersitas in tempore coniunctionis uisibilis per illud quod pertinet de tempore duplo diuersitatis in longitudine, & similiter est eius intentio itæque in determinatione partis diuersitatis aspectus lunæ in latitudine, ut inueniat ex ea latitudinē lunæ uisibilem, & illud est, quia dicit, si fuerit diuersitas aspectus in latitudine ab eo quod sequitur septentrionē ab orbe signorum considerabimus. Si ergo fuerit luna uersus nodū capitis, addemus, & si fuerit uersus nodū caudæ, minuemus, & si fuerit aspectus diuersitatis in latitudine ab eo quod sequitur meridiem ab orbe signorum, faciemus contrariū illius, ergo addit diuersitatē aspectus in latitudine in hoc loco ad orbem signorum, & nō oportet ut addat eam nisi ad lunā ipsam, nō ad orbem signorum, & ingredietur inde in partes quæ sunt longitudo à nodo, diuersitas ergo sit ingressus in tabulas cum minori & maiori eo, cum quo oportet ut ingrediatur secundū ueritatē. Sequitur ergo inde, ut sit in latitudine eius uisibili, & est illa quæ inuenitur coram eo, cum quo sit ingressus in tabulas diuersitas plurima, & similiter erit iterum in partibus casus in eclipsi & reditione impletiōis & pro

& propter hoc excitauimus super illud in hoc loco. Et ex eo quod remansit de esse eclipsium est ut sciamus punctum horizontis oppositum puncto obtinebrato in unaquaque hora temporis, scilicet temporis trium eclipsium solis, & temporis quinq; eclipsium lune, & hoc quidem punctum est quod puenit a sectione circuli horizontis cum circulo traesunte per duo centra duorum lunarium in unaquaque hora horum temporum. Ptolomeus enim inuenit hoc punctum per uiam in ultimo a ueritate longinqua, & pertransit in illo pertransitione qua esset ei melius ne eius rememoraretur, & ut liber eius penitus ex ipso uacuaretur, & esset simile de eo, & casus eius ex libro ipsius leuius ei quam illud per quod apparet illud quod est de debilitate eius in Geometria, & ipsius ignorantia in ea, & illud est, quoniam non sufficit ei quod usus est in illo erectioe lineae rectae & angulorum earum loco arcuum & angulorum eorum, donec ipse posuit angulum quem continet orbis signorum, & arcus transiens per duo centra, unum semper siue sit apud zenith capitis, siue apud horizonta, & eguit in illo tabulis & circulis, & prolongauit in illo prolongatione horribili, & est possibile peruenire ad illud faciliore labore & propinquiori acceptione secundum hunc modum. Sit horizon circulus a b g d, & medietas orbis signorum a h e g, & punctum e eius centrum solis, aut centrum circuli umbrae in aliqua hora temporis eclipsium praedictorum, & centrum lune in illo punctum 3, & latitudo eius uera arcus 3 h, & arcus circuli traesuntis per duo centra, scilicet centrum lune & centrum solis in eclipsi solari, aut centrum lune & centrum circuli umbrae in eclipsi lunari arcus l 3 e b. Volo autem scire in hac hora posita ex horis eclipsium longitudinem puncti b oppositi eclipsato ex luna, aut puncti l, & est oppositum eclipsato ex sole ab uno puncto 4. quae sunt super horizonta, & sunt illa quae signat circulus aequatoris diei, & circulus meridiei, scilicet duo puncta medij orientis & occidentis, & duo puncta meridiei & septentrionis. Sit itaque zenith capitis punctum t, & sit arcus t k erectus super semicirculum l k orthogonaliter, & faciamus penetrare arcum t e m per zenith capitis & per centrum solis, scilicet punctum e, & secet horizonta super punctum m, propterea ergo quod triangulus 3 h e est ex arcibus circulorum magnorum, & angulus eius h est rectus, erit proportio sinus lateris eius e 3 ad sinum lateris 3 h, sicut proportio sinus arcus anguli h eius ad sinum anguli eius e, uerum unumquodque duorum laterum eius e h & 3 e est notum, quoniam latus 3 h est latitudo lune, & latus 3 e est illud quod est inter duo centra in hora posita ex horis eclipsium, & angulus eius h est rectus. Oportet ergo ut sit sinus arcus anguli eius e notus, & ipse est minor recto, quoniam arcus 3 h subtenus ei est minor quarta circuli, ergo angulus est notus, & angulus t h e est notus, quoniam punctum e orbis signorum, & est locus solis, est notus, erit ergo angulus k e t notus, & angulus k est rectus, & latus e t trianguli t k e est notum. Est ergo propter illud arcus t k notus, & arcus t d est quarta circuli, ergo arcus k t d est notus, & punctum b est polus eius, ergo angulus b est notus, angulus ergo e b m est notus, & proportio sinus eius ad sinum arcus anguli b e m notum, est sicut proportio sinus lateris e m ad sinum lateris b m. At latus e m est notum, quoniam arcus e t est notus, ergo latus b m est notum, & propterea quod latus e g trianguli e m g est notum, & angulus m est rectus, & angulus g e m est notus, tunc latus m g est notum, & longitudo puncti g ex propinquoibus punctis ad ipsum ex 4. punctis est nota, cum punctum g horizontis positi sit eleuatio puncti g orbis signorum quod est notum, ergo latitudo puncti b ab uno duorum punctorum 4. est nota, & similiter scitur ite trianguli a e l latus a l, ergo longitudo puncti l, & est oppositum eclipsato ex sole a puncto a, & est occasus partis occidentis orbis signorum nota, & longitudo puncti a in horizonte posito ab uno 4. punctorum est nota, ergo longitudo puncti l ab illo puncto est nota, & illud est cuius uolumus declarationem.





Quod stellae fixae sunt communicantes proprietates suorum locorum cum quantitate spacij unius semper inter se ad inuicem, inquit Ptolomeus, & postquam narra- uimus in eis quae praecedunt hunc sermonem illud quod accidit in sphaera recta, & in sphaera declinui, & iterum quod accidit in partibus motuum solis & lunae, & quod uidetur in eis de figuris secundum quod oportet, tunc incipiamus nunc secundum quod simile est ei de ordinatione ordinum qui se adinuicem sequuntur in hac scientia loqui in stellis, & propter illud quod conuenit ex ordine, incipiamus prius loqui in stellis quae nomi- nantur fixae, non haesitantes, & ante omnem rem praemittamus earum nominationem. Propterea quidem, quod stellae omnes uidentur comitari semper figuras suas fixis spacij quantitatibus, quae sunt inter eas simili motu aequali, tunc bonum est, ut nominentur fixae, non motae, & propterea quidem, quod tota sphaera eae in qua sunt ceu solidata & orta, uidetur habere motum localem sibi appropriatum cum mensuratione una ad successionem signorum ad orientem e contrario mo- tui totius, non oportet, ut nominetur sphaera fixa immobilis, ita inuenimus unamquamque harum duarum intentionum per illud quod uidimus in hoc tempore longo, & per illud quod aestimauit Abrachis ante nos in eo quod uidit in istis duabus intentionibus in longitudine temporis, quod non est nisi opinio & aestimatio, & non est comprehensum, quoniam ipse non inuenit nisi ualde pau- cas considerationes, quae fuerunt ante ipsum stellarum fixarum non haesitantium, scilicet considera- tiones Arfatilis & Timonialis scriptas tantum, & istae quidem considerationes non fuerunt com- prehensae nisi subtiliter exquisitae, & nos iterum comparauimus, quod testificati fuimus in hac ho- ra ad illud quod narratur in illa hora, & fuit illud super quod stetimus de scientia illius conue- niens ei quod de ipso praecessit. Veruntamen illud super quod stetimus de illo nunc fit certius & firmitus, quoniam inquisitio de eo cecidit ex tempore longo, & quoniam illud quod cecidit nobis ex eo quod scripsit Abrachis de esse stellarum fixarum, & est illud ad quod proprie comparauimus illud quod testificati sumus ipse perscrutatus est ultima perscrutatio. Verum quod stellae fixarum si- tus non permute adinuicem, etiam usque ad hanc horam manifestum est, imo figurae earum quas scri- psit Abrachis, super quas stetit per considerationem, inueniunt in hac hora etiam illae eadem figurae, in quibus non est diuersitas, & non est conuenientia in illo, quod non est nisi in hoc tantum scilicet in figuris stellarum quae sunt in orbe signorum adinuicem, aut in figuris stellarum egressarum ab eo per comparationem ad illas quae sunt secundum huiusmodi dispositionem, & illud est quod seque- ret si res curreret secundum radicem primam quam narrauit Abrachis, quod stellae quae sunt in ipso orbe signorum sine alijs permutant occurrendo motui totius, imo conuenientia ex eo inuenit ite- rum in figuris stellarum quae sunt in orbe signorum, quoniam comparantur cum stellis quae sunt extra ipsum longinquae ab eo. Iam ergo facile scire illud omni quod elegit, ut enunciet in hac inqui- sitione, & utatur in ea rationatione cum cautela ueritatis, & sciat an illud quod uidetur in hac hora sit conueniens quod scripsit Abrachis. Verumtamen nos ponemus in hac intentione quarentes facilitatem in experientia & probatione parum ex eo, quod ipse scripsit de illo, cuius in- tellectus proprie est facilis, & est possibile ipsum scire secundum comparationem omnem, ita, ut uideantur species figurarum, quas continet stellae quae sunt extra orbem signorum, conuenientes ad conseruationem formarum suarum adinuicem, & apud illas quae sunt in orbe signorum. Dico ergo, quod ipse scripsit de stellis quae sunt in cancro, quod stella quae est in meridiano labio cancri, & stella lucida quae antecedit istas, & antecedit caput serpentis audacis, & stella lucida ex stellis quae sunt in cane, pertinente ad antecessorem, sunt proxime ad hoc, ut sint secundum re- ctitudinem, inquit: Nam media earum non recedit a linea recta quantum sit per duas extremita- tes uersus septentrionem & meridiem, nisi digito uno & medietati digiti, & duae longitudines inter utraque sunt aequales. Et scripsit de stellis quae sunt in leone, quod duae stellae, quae sunt in capite leonis, quae sunt ab eo quod sequitur orientem, et stella quae est in origine duorum brachio- rum audacis sunt secundum rectitudinem, & iterum, quod linea quae transit super caudam leonis, & super stellam, quae est in extremitate caudae ursae, pertransit a parte occidentis stellam luci- dam quae est sub cauda ursae, & inter illam & eam est digitus unus. Et similiter iterum, quod li- nea recta quae transit super stellam, quae est sub cauda ursae, & super caudam leonis continuat inter duas stellas antecedentes ex stellis quae sunt in terra, Et scripsit de stellis quae sunt in

uirgine

uirgine in eo quod est inter duos pedes uirginis septem, & inter duos pedes alangue dextros duas stellas, quarum una & est meridiana lucida similis pedi, recedit a linea recta quae transit per duos pedes uersus orientem, & septentrionalis quidem earum quae est super extremitatem digitorum, est super rectitudinem duorum pedum. Nam antecedunt stellam ex his duabus stellis quae est super extremitatem digitorum duae stellae lucidae, facientes cum stella quae est super extremitatem digitorum triangulum duorum aequalium crurium, cuius caput stella quae est super extremitatem digitorum, & istae duae stellae sunt secundum rectitudinem Alimek arami & pedem meridianum uirgi- nis. Et scripsit iterum in eo quod est inter Azimek Alahazel & inter stellam secundam extremita- tis caudae audacis sunt tres stellae positae secundum rectitudinem adinuicem, & media earum est secundum rectitudinem Azimek arami & stellae secundae extremitatis caudae audacis. Et scri- psit in stellis quae sunt in libra, quod stella ex eis quae in septentrione est secundum propinqua- tatem rectitudinis duarum stellarum luminosarum quae sunt in duabus lancibus, & est stella lumi- nosa tripla, & illud est, quoniam super unumquodque duorum laterum eius est stella parua. Et scripsit in stellis quae sunt in scorpione, quod linea recta quae transit super stellam duarum stellarum quae sunt in fronte scorpionis, & super genu dextrum latoris serpentis Alangue, diuidit in duo media spacium in eo quod est inter duas stellas antecedentes in pede dextro latoris serpentis, & quod nodus quintus est secundum rectitudinem stellae lucidae quae est in medio latoris, & quod declinior duarum stellarum quae sunt in basi latoris ad septentrionem, est in medio secundum propinquitatem rectitudinis spodiis quintae, & stella quae est in medio latoris, & longitudo quae est ab una quaque eius earum est ppe aequalitatem. Et scripsit in stellis quae sunt in sagittario, quod in eo quod sequitur orientem & meridiem circuli, qui est sub sagittario, sunt duae stellae lucidae, inter quas est spacium quasi trium cubitorum, & quod declinior harum duarum stellarum ad meridiem & earum lu- minosior, & est super pedem sagittarii, est secundum propinquitatem rectitudinis stellae mediae trium stellarum manifestarum in circulo in quo sunt positae ab eo quod sequitur orientem proprie & stellae secundae duarum stellarum lucidarum, quae sunt super duos angulos oppositos in quadri- latero, & quod spacium inter utraque sunt aequalia, sed septentrionalis earum recedit ab hac linea uersus orientem, uerum secundum rectitudinem duarum stellarum lucidarum quae sunt super duos an- gulos oppositos in quadrilatero. Et scripsit in stellis quae sunt in aquario, quod duae compa- res quae sunt in capite equi & humero secundo effundentis, sunt super lineam propinquam recti- tudini, & aequidistant huiusmodi linea quae egreditur ex humero antecedente effundentis ad stellam quae est in mandibula equi, & iterum, quod humerus antecedens effundentis, & lumino- sior duarum stellarum quae sunt in oculo equi, & stella quae est in summitate equi, sunt secun- dum rectitudinem, & duo spacium inter utraque sunt aequalia, & quod linea recta quae transit super musidam equi, & super stellam quae est ab eo quod sequitur orientem ex illis quatuor alangue, se- cat lineam quae transit per duas stellas copares, quae sunt in capite equi in duo media & or- thogonaliter secundum propinquitatem. Et scripsit in stellis quae sunt in duobus piscibus, quod stel- la quae est in musida piscis meridiani, & stella lucida quae est in duobus humeris equi, & stel- la luminosa quae est in pectore eius, sunt secundum propinquitatem rectitudinis. Et scripsit in stellis quae sunt in ariete, quod antecessores stellarum basis trianguli uersus orientem separatur digi- to uno a linea recta quae transit super stellam, quae est in musida arietis & super pedem sinistrum mulieris, & iterum quod duae stellae antecedentes ex stellis quae sunt in capite arietis, sunt secundum rectitudinem praeparationis basis trianguli. Et scripsit iterum in stellis quae sunt in capite tau- ri, quod duae stellae quae sequuntur orientem ex lateribus formarum, quam Graeci nomine literae Alpha in lingua sua, & haec est eius forma & stella sexta ex stellis iaculi, & illa quae est in ma- nu audacis sinistra, quoniam eius stellae numerantur ex parte meridiem sunt secundum rectitudinem, & quod linea recta quae transit super stellam antecedentem oculi tauri, & super stellam septimam ab eo quod sequitur meridiem ex stellis quae sunt in iaculo, pertransit stellam luminosam ex stellis formarum similis literae laude nominata Aldebaran, ad partem inferiorem inter eam & inter ipsam digito uno. Et scripsit in stellis quae sunt in geminis, quod secundum rectitudinem capitis geminorum sunt duae stellae diuersae super caput secundum ex capitibus eorum per triplum spacium quod est inter duas mulieres, & quod haec eadem stella est iterum secundum rectitudinem duarum stella- rum meridionalium ex stellis 4. quae sunt in uolutabro. Nihil ergo horum & quae eis simulantur ex figuris quae comprehendunt comparationem inter loca stellarum in plurimo duarum partium

sphæra totius, inuenimus nos usque ad hoc ultimū alterari, & accideret quidē ita, qd̄ sensus consequeretur illud cōprehensione manifesta in hoc toto spacio temporis quod fuit inter nos & Abrachis, & eius summa est 200. & circiter 60. anni, si nō mouerent ex stellis uersus orientē, nisi stellæ quæ sunt in orbe signorū sine alijs. Et ut dimittamus eis qui proueniunt post nos quo experietur illud in tempore longo propter figuras cōpares illis quas diximus ex eo qd̄ est plus & laboriosius q̄ illud qd̄ diximus ex eis, addemus ad illud qd̄ narrauimus aliquid, cuius nō rememorati sunt illi qui præcesserunt nos. Veruntū nos cōtinuabimus eius cōsiderationem propinquius & facilius, qd̄ possibilis est eius intellectus & scire ipsum, & incipiemus à stellis quæ sunt in ariete. Dico ergo, qd̄ duæ stellæ septentrionales quæ sunt ex stellis tribus, quæ sunt in capite arietis, & stella lucida quæ est in genu meridiano delatoris caput noctuæ, & stella nominata alaiot sunt super lineā rectā, & iterum linea recta quæ transit super nominata alaiot, & super aldebaran pertransit stellam quæ est in pede ante retinentis habenas, & inter ipsam & illam est res modica. Et stella nominata alaiot & algofe, & stella cōmunis pedi retinentis habenas tertia & extremitati cornu septentrionalis tauri, & stella quæ est in humero antecedente superbi sunt super lineam rectā, & iteꝛ duæ stellæ lucidæ quæ sunt in capite geminorū, & stella luminosa quæ est in collo serpentis audacis, sunt secundū propinquitatē rectitudinis. Et iterū duæ stellæ compares quæ sunt in pede antecedente ursæ, & stella quæ est super extremitatē labij cancri septentrionalis, & septentrionalis asini, sunt super lineā rectā. Et similiter iterū superbus meridianus, & stella lucida quæ est iussahare assenna, & stella lucida quæ est inter utraq; & est antecedēs caput audacis, sunt secundū propinquitatē rectitudinis. Et iteꝛ linea recta quæ egreditur ex stella luminosa media stellæ, quæ sunt in collo leonis ad stellā luminosā in audace pertransit illam quæ est super cor leonis ab eo qd̄ sequitur orientē, & inter eā & ipsam est res parua. Et linea recta quæ egreditur ex stella luminosa, quæ est in dente leonis ad stellam luminosā quæ est in coxa secunda ursæ, & stella meridiana latoris secundi quadrilateri pertransit duas stellas compares, quæ sunt in pede tertio ursæ ab eo qd̄ sequitur occidentem, & inter ipsam & inter eas est res parua. Et iterū linea recta quæ egreditur ex stella quæ est in postremo coxæ uirginis ad stellam secundā extremitatis caudæ audacis, pertransit stellam nominatā azimek alahazel ab eo qd̄ sequitur occidentē, & inter ipsam & eam est res modica. Et linea recta quæ egreditur ex azimek alahazel ad stellam q̄ est in capite noctuæ, pertransit azimek alahazel. Et duæ stellæ quæ sunt super duas alas corui sunt secundum rectitudinē, & stella quæ est super coxam tertiam uirginis, est stella septentrionalis luminosa ex tribus stellis quæ sunt in crure antecedente alangue, sunt secundū rectitudinē. Et iteꝛ duæ stellæ luminosæ quæ sunt in duabus lancibus libræ, & stella quæ est in extremitate caudæ audacis, sunt secundū propinquitatē rectitudinis, & stella luminosa quæ est lanx meridiana & azimek arami, & stella media triū quæ sunt in cauda ursæ maioris, sunt secundū rectitudinē, & iterū stella luminosa quæ est in lance septentrionali & azimek arami, & stella quæ est in coxa tertia ursæ, sunt secundū rectitudinē. Et iteꝛ stella quæ est super acutum cruris tertiæ latoris serpentis, & stella quæ est in spondili quinta scorpiōis, & stella antecedēs duarū stellæ comparū quæ sunt in aculeo, sunt secundū rectitudinē. Et stella antecedēs ex stellis tribus quæ sunt in pectore scorpiōis cum duabus stellis quæ sunt in duobus genibus latoris serpentis, facit triangulū duorū equaliū cruriū, cuius caput est stella antecedens ex stellis quæ sunt in pectore scorpiōis, & iterū stella quæ est super calca neum antecedentē meridianū sagittarij, & est magnitudinis secundæ, & stella q̄ est super hastulam sagittæ, & stella quæ est in genu tertio latoris serpentis, sunt secundū rectitudinē. Et stella quæ est in genu huius pedis eiusdē sagittarij est prope alferati, & stella quæ est super hastulam sagittæ, & stella quæ est in genu antecedente latoris serpentis, sunt secundum rectitudinē. Et iteꝛ linea recta q̄ continuat inter stellam luminosā ex stellis colearis, & est uultur cadens, & inter duas stellas quæ sunt in cornu capricorni, pertransit stellam luminosā quæ est in uulture uolante ab eo qd̄ sequitur septentrionē, & inter ipsam & eam est res parua. Et iterum linea recta quæ continuat inter stellam luminosā, quæ est in uulture uolante, & inter stellam quæ est in ore piscis meridiani magnitudinis primæ diuidit spaciū quod est inter duas stellas luminosas, quæ sunt super caudam capricorni in duas

in duas sectiones propinquas æqualitati. Et iterum linea recta quæ continuatur ex stella quæ est in ore piscis meridiani magnitudinis primæ ad stellam parua, quæ est in musda equi p̄transit stellā luminosā, quæ est in humero sequente effundētis. Et iterū duæ stellæ quæ sunt in orificijs duorū piscium, & duæ stellæ antecedentes quadrilateri qd̄ est in equo, sunt secundum rectitudinē. Veruntamē si quis uelit comparare has easdem figuras cū eo qd̄ scripsit Abrachis de formis stellæ, quæ sunt in sphæra connexa, inueniet loca earum nunc conuenientia secundū ultimū propinquitatis locis quæ narrauit per illud qd̄ considerauit in illa hora, & qd̄ sunt eis ex sphæra quando figurantur.

Quod sphæra stellarum fixarum ad successionem signorum moueatur.

Quod autē comparatio stellarū q̄ dicuntur fixæ oīm absolute adinuicem sit una & eadem, & motus earum unus & idem ex istis rebus, & his similibus possibile est scire. Sed qd̄ sphæra earum iterum habet motum propriū occurrentē motui totius, scilicet occurrentē motui qui sit per circulum magnū q̄ signatur transiens per duos polos simul, scilicet duos polos æquatoris diei, & duos polos orbis signorū, apparet nobis per illud quod ego narro proprie, & est, qd̄ stellæ unæ & eadem nō seruant unam & eandem longitudinem in antiquo & in nostro tempore à duobus punctis duorū tropicorū, & duobus punctis duarū æqualitatū, sed semper in postremo tempore inueniuntur eæ longitudines secundum signorū continuatē ab his eisdem punctis maior earū longitudine in illo qd̄ præcessit in eo, & illud est qd̄ Abrachis, p̄pterea qd̄ narrauit in sermone suo in duobus punctis duorum tropicorū, & duobus punctis duarū æqualitatū, eclipses lunæ ex eis quas considerauit in diebus suis cōsideratiōe exquisita, & ex eis quas cōsiderauit ante ipsum Timocaris, & inuenit per illud, qd̄ longitudo Azimek alahazel à puncto æqualitatis autumnalis antierius secundū suū quidē tempus sex partes, & secundū tempus quidē Timocaris 8. partes ferē. Ipse nanc̄ post omnia quæ loquutus est in hoc capitulo, dixit sermonem hunc: Quia ergo fuit azimek alahazel antecedēs punctū autumnale in longitudine signorū prius 8. partibus, & in hac hora nō antecedit ipsum nisi 7. partibus, & cetera quæ sequunt, tunc forsitan in reliquis stellis eadem comparatio amministratur, cōtinuitatē iam separatæ sunt occurrendo toti per quantitātē illius, & nos iterū postq̄ comparauimus illud qd̄ sciuius in nostro tempore de longitudinibus stellæ fixarum à duobus punctis duorum tropicorū, & duobus punctis duarū æqualitatū ad illud qd̄ considerauit, & scripsit Abrachis: Inuenimus longitudines harum stellæ secundū continuatē signorum accidere secundū ratiocinationē permutationis, cuius narratio præcessit, et nō alterat eas omnino, et illud quo experti fuimus illud, ita, qd̄ sciuius ipsum, est instrumentum qd̄ sumpsimus ad cōsiderationes longitudinū lunæ particulariū à sole. Nam nos præparauimus unam duarū armillæ, quas fecimus ad experientiā stellæ secundū qd̄ exigebat, qd̄ sciuius in hora cōsiderationis de cursu lunæ qui uidetur, et reuoluimus armillam aliam ad stellā quam experiri uoluimus, donec uidimus per instrumentū lunam et stellam simul, scilicet unamquāq; in loco suo in quo est. Scimus ergo per illud propter longitudinem lunæ locum cuiusq; stellæ luminosarū, et nos rememoramur ad illud exemplum unum. Dico ergo, qd̄ in anno secundo anno Antonij in mense eius ex mensibus Aegyptiorū nominato barmodhi, in nono die eius in hora occasus solis in Alexandria postrema parte geminorū, existente in medio cœli post medietatē iomin noni quoꝛ horis et media æqualibus, considerauimus lunam secundū uisionem, et inuenimus longitudinem eius à sole, cum iam inuenissemus eam per instrumentū in tribus partibus piscis 92. partes et octauam partis, deinde comparauimus stellam quæ est super cor leonis post medietatem horæ, cum iam sol occubisset, et mediaisset cœlum pars 4. geminorū, secundū qd̄ luna per instrumentū fuit in illo eodem loco per uisionem, et inuenimus per unam duarū armillæ longitudinem eius à luna per uisionem in illa hora, propterea qd̄ longitudo eius fuit secundū cōtinuitatem signorū 92. partes et 8. partis, 5. partes et sextā partis ferē geminorū, et illud est qd̄ oportuit esse secundū principia nostra radicem eius ex partibus. Deinde post medietatē horæ oportuit ut moueret luna secundū continuatē signorū circiter quartā partis, & ut separetur per diuersitatem aspectus sui antierius à locis suis

uis in quibus fuit prius ferè parte 12. partis unius, fuit ergo radix lunæ per uisionem post medietatē horæ 5. partes & tertia geminorū, oportuit ergo iteꝝ ut esset radix stellæ, quæ est super cor leonis, quia inuenimus longitudinē eius à luna secundū continuitatē signorū per uisionem 57. partes & 10. partis, duæ partes leonis & medietas partis, & fuit lōgitudō eius à tropico æstiuo 32. partes & medietas partis. Verum in anno 56. reuolutionis tertiæ ex reuolutionibus Philippi, dixit Abrachis in libro suo, q̄ ipse considerauit hanc stellā, & inuenit longitudinē eius secundū continuitatē signorū à puncto eiusdem tropici æstiuo 29. partes & medietatē, & tertiā partis. Iam ergo elongat stella quæ est super cor leonis secundum continuitatē signorū duabus partibus, & duabus tertijs partis, & anni aggregati ex hora considerationis Abrachis usq̄ ad initium annorū Antonij, & est hora in qua fuit plurimū nostræ considerationis qua considerauimus cursus stellæ fixarum, sunt 265. anni. Colligitur ergo inde, ut sit remotio in omnibus 100. annis secundū p̄p̄nuitatem, pars una secundū continuitatē signorū, secundum q̄ inuenimus Abrachis iterum æstimasse in eo q̄ ipse scripsit de quantitate anni, ubi dixit, qm̄ propter istas causas duo puncta duorū tropicorū, & duo puncta duarum æqualitatū permutant ad antierius signorū in anno non minus parte centesima partis unius, tunc per hoc oportet, ut in 300. annis nō permulentur minus tribus partibus. Et secundū hunc modum, postq̄ probauimus azimek alahazel & luminosiores stellas quæ sunt in orbe signorū propter lunam. Deinde probauimus post p̄pter istas stellas reliquas, facilius illo inuenimus longitudines inter quasdā earum, & inter quasdam iterū conuenientes secundū propinquitatē ei q̄ inuenit Abrachis, longitudines aut̄ inter eas & inter duos tropicos, & duas æqualitates inuenimus in unaquaq̄ earum iam remotas ab eo qd̄ descripsit Abrachis secundum continuitatem signorum per duas partes, & duas tertias partis secundum propinquitatem.

Quod huiusmodi motus fiat super polis eclipticæ, & non æquatoris diei.

Iam ergo ostensum est nobis declaratione manifesta per res istas, qd̄ sphaera stellarū fixarum iteꝝ permutat secundū continuitatē signorum hac permutatione, cuius summam diximus secundū p̄p̄nuitatem, & quia continuat cum illo, ut inquiramus de modo, super quē currit res in hoc motu, scilicet an sit super duos polos æquatoris diei, aut super duos polos circuli decliuis, qui transit per mediā signorū, tunc illud esset manifestū ex ipsa elongatione in longitudine circuli magni, qui describunt transeuntes per duos polos unius duorum circuloꝝ quos diximus, secant ex altero arcus inæquales, si elongatio in lōgitudine nō esset in hac quantitate temporis parua ualde, adeo, ut superfluitas quæ accidit in hac causa, cuius præcessit rememoratio nō comprehendat sensus. Veruntamē huius intentionis scientia sit facilis per cursum stellæ propriē in latitudine in eo qd̄ præcessit ex tempore, & in hoc nostro tempore. Nam inter quemcūq̄ duorum circuloꝝ ex duobus circulis æquatoris diei & circuli signorū, inueniuntur stellæ seruire longitudinē semper, & inter se manifestū est, qd̄ motus sphaeræ earū iterum nō est, nisi super duos polos illius circuli ex illis duobus. Sed & Abrachis iteꝝ sciuit, qd̄ iste motus nō est, nisi super duos polos orbis signorū, & illud est, qm̄ ipse continuauit in sermone suo in locali motu duorū punctoꝝ duorum tropicorū, & duorū punctoꝝ duarum æqualitatū azimek alahazel. Iterum per illud qd̄ considerauit Timocaris, & per illud qd̄ ipsemet considerauit, qd̄ ipsa nō seruat quantitatem elongationis in longitudine, nisi per comparationē ad orbem signorū, nō æquatore diei, & qd̄ ipsa est magis declinata ad meridiē ab orbe signorum primo, & postremo per duas partes, & p̄pter illud affirmauit in sermone suo in quātitate anni motū solū, qui est super duos polos orbis signorum. Veruntamē ipse adhuc erat in dubitatione secundū qd̄ ipse dixit, propterea qd̄ considerationes quæ fuerūt secundū tempus Timocaris, non sunt ex eis quæ merentur, ut in eis fiducia habeatur, cum nō sint assumptæ, nisi secundum grossitudinē speculationis, & secundū apparitionē, propterea qd̄ superfluitas quæ accidit inter duo tempora, non est adhuc sufficiens in scientia per quam fiducia habeatur in illo. Nos aut̄ propterea qd̄ inuenimus hanc intentionē consideratā in tempore longiori in illo, & in pluribus stellis fixis, tunc uisum est nobis necessario, ut iudicemus superfluitatem confidentiæ, qd̄ iste motus nō est istis stellis, nisi super duos polos orbis decliuis, & illud est, quoniam

est, quoniam postq̄ considerauimus elongationem cuiusq̄ earū in latitudine ab orbe signorum in circulo magno, qui describitur transiens per polos eius, inuenimus eā fortasse cōuenientē ei q̄ scripsit Abrachis, & cōprehēdit de lōgitudinibus earū, aut diuersificat ab eo puissime, & per quantitatem q̄ possibile est refugere inde, & non cōprehendat ex ipsis cōsiderationibus, de elongationibus uero earū ab orbe æquatoris diei in circulo magno, qui describitur transiens per polos eius, inuenimus illud qd̄ scripsimus, non conuenit ei q̄ scripsit Abrachis, ex eo q̄ currit hac semita, & q̄ considerauit Abrachis iterū non fuit conueniens ei q̄ considerauerat ante Timocaris, & ego quidē iam firmaui de illo iteꝝ, q̄ conuenit ei qd̄ diximus, & cum affirmat illud magis q̄ casus ex latitudine nō est nisi unus & idē per comparationē ad orbem signorū, & illud est, qd̄ stellarum quæ sunt in medietate sphaeræ, quæ est à tropico æstiuo, capiēdo uersus punctū uernale ad tropicū hyemale, inuenit longitudinē ab æquatore diei decliuior ad septentrionē, q̄ illa quæ fuit eis in eo q̄ præcessit de tempore, & stellarū quæ sunt in medietate sphaeræ contraria huic medietati decliuior ad meridiem, & quæcūq̄ stellarū appropinquat duobus punctis duarum æqualitatū, superfluitas illius est in eis magna, & quæ earum approximat duobus punctis duorū tropicorū, superfluitas illius est in eis parua, & fortasse contingit, ut sint quantitates huius superfluitatis secundū superfluitatē partium reliquarū orbis signorū septentrionalium ab æquatore diei apud permutationē earum oppositā illi, & ut addamus in expositione eius qd̄ diximus, narrabo rem paucarū stellarū quas facile est scire. Nos em̄ rememorabimur in unaquaq̄ duarū medietatū sphaeræ quarū præcessit rememoratio, longitudines earū in latitudine ab æquatore diei in circulo magno, qui describitur transiens per duos polos eius secundum q̄ affirmauit Timocaris, & scripsit, & secundū q̄ affirmauit Abrachis, & secundū qd̄ nos sciimus illud etiam per illum modū. Dico ergo, q̄ de stella luminosa in uulture uolante Timocaris quidē scripsit, qd̄ ipsa est inclinata ad septentrionē ab æquatore diei 5. partibus & 4. quintis partis, & similiter scripsit iterū Abrachis. Nos uero inuenimus eam decliuiorem ad septentrionē 5. partibus & medietate & tertia. Et de stella mediā pliadū scripsit Timocaris, q̄ ipsa est inclinata ad septentrionē ab æquatore diei 14. partibus & medietate, Abrachis uero 15. partibus & medietate, nos aut̄ 16. partibus & quarta, & de aldebaran scripsit Timocaris, qd̄ est inclinata ad septentrionē ab æquatore diei 8. partibus & medietate & quarta, Abrachis uero 9. partibus & medietate & quarta, & nos quidē 11. partibus. Et de stella quidē quæ est luminosior stellæ tenentis habenas quæ dicitur alaiot, scripsit Arsatilis, qd̄ est inclinata ad septentrionē ab æquatore diei 40. partibus, Abrachis uero 40. partibus & quinta partis, nos aut̄ inuenimus eam 41. parte & sexta partis. Et de stella quæ est in humero antecedente superbi, scripsit Timocaris, qd̄ ipsa est inclinata ad septentrionē ab æquatore diei parte una & duabus quintis partis, & Abrachis quidē parte una & 4. quintis partis, nos uero inuenimus eam duabus partibus & medietate. Et de stella quæ est in humero secundo superbi scripsit Timocaris, qd̄ est inclinata ad septentrionē ab æquatore diei tribus partibus & medietate & tertia, & Abrachis quidē quatuor partibus & tertia partis, nos uero 5. partibus & quarta. Et stella luminosa quæ est in ore canis, & est aschere alhaabor, scripsit Timocaris, qd̄ est inclinata ad meridiem ab æquatore diei 16. partibus, nos aut̄ inuenimus eam 15. partibus & medietate & quarta. Et de stella antecedente ex duabus stellis luminosis quæ sunt in capite geminorū scripsit Arsatilis, qd̄ ipsa est inclinata ad septentrionē ab æquatore diei 33. partibus, & Abrachis quidē 33. partibus & medietate partis, nos uero inuenimus eam 33. partibus & medietate. Et de stella sequente earum scripsit Arsatilis, qd̄ est inclinata ad septentrionē ab æquatore diei 30. partibus, & Abrachis iterum similiter scripsit, nos uero inuenimus eam 30. partibus & sexta partis. Iam ergo inuenimus situm stellarū oīm, quarū situs in longitudine est in medietate in qua est æqualitas uernalis ex duabus medietatibus sphaeræ quas diximus, cum comparantur cum æquatore diei decliuiorem ad septentrionē ab eo, super qd̄ fuit in duobus temporibus præcedentibus, in illis quidē, quæ ex eis sunt apud duo puncta duorum tropicorū ipsorum re parua ualde, & in illis quidē quæ sunt apud duo puncta duarū æqualitatū cum eo, cui est quantitas de qua curatur. Illud ergo est conueniens, ut motus localis secundū continuitatem signorū non sit nisi super duos polos orbis decliuis, propterea qd̄ sectiones etiam quæ

mm secundū

secundum continuitatem signorum ex hac medietate circuli sunt semper decliniores ad septentrionem, quæ sectiones eius antecedentes, & in illis, quæ ex eis sunt apud duo puncta duarum æqualitatum superfluitas est maior, & in illis quæ ex eis sunt apud duo puncta duorum tropicorum superfluitas est minor. Et in medietate sphaeræ iteque contraria isti medietati scripsit Timocaris de stella quæ est super cor leonis, quæ est inclinata ad septentrionem ab æquatore diei 21. parte & tertia, Abrachis uero 20. partibus & duabus tertijs, nos autem inuenimus declinationem eius 19. partes & medietatem & tertiā partis. Et de stella quæ dicitur azimek alahazel, scripsit Timocaris, quæ declinat ad septentrionem ab æquatore diei parte una & duabus quintis partis, Abrachis uero tribus quintis partis tantum, nos autem inuenimus eam declinatā ad meridiem ab æquatore diei medietatem partis. Et de stella ex tribus stellis quæ sunt in cauda ursæ maioris, quæ est in extremitate caudæ, scripsit Arfatilis, quæ est inclinata ad septentrionem ab æquatore diei 61. parte & medietate partis, Abrachis uero 60. partibus & medietate & quarta, nos uero inuenimus declinationem eius 59. partes & duas tertias partis. Et de stella extremitatis sequente, & est illa, quæ est in medio caudæ, scripsit Arfatilis, quæ est declinata ab æquatore diei ad septentrionem 67. partibus & quarta partis, Abrachis uero 66. partibus & medietate, nos uero inuenimus eius declinationem 65. partes. Et de stella tertiæ extremitatis, quæ est quasi ipsa sit origo caudæ, scripsit Arfatilis, quæ ipsa declinat ad septentrionem ab æquatore diei 68. partibus & medietate partis, Abrachis uero 67. partibus & duabus tertijs partis, nos autem inuenimus eius declinationem 66. partes & quarta partis. Et de azimek arami scripsit Timocaris, quæ declinat ad septentrionem ab æquatore diei 31. parte & medietate partis, Abrachis uero 31. parte, nos autem inuenimus eius declinationem 29. partes & medietatem partis. Et de stella ex duabus stellis luminosis, quæ sunt in rubetia scorpionis, quæ est in extremitate azubenæ meridiani, scripsit Timocaris, quæ declinat ad meridiem ab æquatore diei 5. partibus, Abrachis uero 5. partibus & tribus quintis partis, nos autem inuenimus eius declinationem 7. partes & medietatem partis. Et de stella quæ est in extremitate azubenæ septentrionalis ex eis, scripsit Timocaris, quæ declinat ad septentrionem ab æquatore diei parte una & quinta partis, Abrachis uero duabus quintis partis, nos autem inuenimus eam declinatā ad meridiem ab æquatore diei parte una. Et de stella luminosa quæ est in pectore scorpionis, quæ dicitur cor scorpionis, scripsit Timocaris, quæ declinat ad meridiem ab æquatore diei 18. partibus & tertia partis, Abrachis uero 19. partibus, nos autem inuenimus eius declinationem 20. partes & quartā partis. Et de istis stellis etiam omnibus secundum quod sequitur quæcunque sunt oppositæ illis stellis, inueniuntur cursus eae in latitudine omnes, quando comparantur cum æquatore, decliniores ad meridiem secundum illam comparationem quæ fuerunt in duabus partibus antecedentibus, & perueniunt per ista omnia, quod motus localis sphaeræ stellæ fixarum in longitudine secundum continuitatem signorum est iterum pars una secundum quod præcessit ex sermone nostro in omnibus 100. annis secundum propinquitatem, & duæ partes & duæ tertiæ partis in 265. annis, qui sunt inter considerationem Abrachis & nostram considerationem, & comprehensio illius est per superfluitatem quæ inuenitur in latitudine stellis, quæ sunt apud duo puncta duarum æqualitatum est manifestior, & illud est, quoniam stellam mediam pliadum Abrachis quidem inuenit declinatā ad septentrionem ab æquatore diei 15. partibus & sexta partis, nos uero inuenimus declinationem eius 16. partes & quarta partis. Iam ergo declinat ad septentrionem quidem in tempore, quod fuit inter nos & inter Abrachis parte una & duabus 12. partis unius. Et manifestum est, quod illud est propinquum quantitati qua superfluit latitudo ab æquatore diei duarum partium & duarum tertiæ partis orbis signorum, quæ sunt in postremo arietis ex motu locali in hoc eodem tempore in longitudine secundum successionem signorum. Et stellam quidem quæ dicitur alhatoch, inuenit Abrachis declinatā ad septentrionem ab æquatore diei 40. partibus & quinta partis, nos uero inuenimus eius declinationem 21. partem & 5. partis, facta est ergo declinior ad septentrionem 4. quintis partis, & illud iterum est quantitas, qua superfluit latitudo ab æquatore diei duarum partium & duarum tertiæ partis orbis signorum, quæ sunt in medio tauri. Et stella quæ est super humerum antecedentem superbi, inuenit Abrachis quidem declinatā ad septentrionem ab æquatore diei parte una & 4. quintis partis, nos uero inuenimus eius declinationem duas partes & medietatem, Facta est ergo declinior ad septentrionem, quasi duabus tertijs

tertijs partis, & illud fortasse est quantitas, qua superfluit latitudo ab æquatore diei duarum partium, & duarum tertiæ partis orbis signorum quæ sequitur finem tauri. Et similiter iterum de stellis quæ sunt in medietate sphaeræ, opposita huic medietati, inuenit Abrachis quidem stellam quæ dicitur azimek alahazel declinatā ad septentrionem ab æquatore diei 3. quintis partis, nos autem inuenimus eam declinatā ad meridiem ab æquatore diei medietatem partis. Facta est ergo declinior, quoniam fuit ad meridiem parte una & 10. partis, & illud iterum est summa eius, quo superfluit latitudo ab æquatore diei duarum partium, & duarum tertiæ partis orbis signorum, quæ sunt in fine uirginis. Et stellam quæ est in extremitate caudæ ursæ, & est benetnassi maioris, Abrachis quidem inuenit declinatā ad septentrionem ab æquatore diei 60. partibus & medietate & quarta, nos autem inuenimus eius declinationem 59. partes & duas tertias partis. Iam ergo declinat uersus meridiem parte una & 12. partis, & est summa eius, quo superfluit latitudo ab æquatore diei duarum partium, & duarum tertiæ partis orbis signorum, quæ sunt in principijs signi libræ. Et azimek alameha Abrachis quidem inuenit declinatā ab æquatore diei 31. parte, nos autem inuenimus declinationem eius 29. partes & medietatem & tertiā. Iam ergo declinat uersus meridiem parte una & 6. partis, & illud est propinquum summæ eius, quo superfluit latitudo ab æquatore diei secundum illam similitudinem duarum partium, & duarum tertiæ partis orbis signorum, quæ sunt in principijs libræ. Et illud ad quod intendimus, sit manifestius & planius per illud quod dicimus iterum de considerationibus. Timocaris enim scripsit, quod ipse considerauit in Alexandria hac in anno 47. reuolutionis primæ ex reuolutionibus Philippi in die octaua mensis nominati astranon, & die 29. mensis ex mensibus Aegyptiorum nominati atur, apud consumationem horæ eius tertiæ, & inuenit per uisionem medietatem meridianam lunæ iam cooperuisse tertiā, aut medietatem sequentem pliadum secundum ueritatem, & fuit illud tempus in anno 465. termini Nabuchodonosor in die 29. mensis eorum ex mensibus Aegyptiorum nominati atur in nocte, quæ sequitur dies 30. eius ante medietatem noctis, quasi tribus horis temporalibus, scilicet æqualibus tribus horis & tertiā, propterea quod sol fuit super 7. partes aquarii. Computauit ergo dies cum noctibus suis æqualibus, & fortasse fuit hora ante medietatem noctis per hanc quantitatem etiam horarum, & in hac hora fuit radix lunæ ueræ secundum radices, quæ declaratio præcessit super 30. partes & 20. minutis, & fuit inclinata ad septentrionem ab orbe signorum tribus partibus & 45. minutis, & fuit uisa in Alexandria radix eius in longitudine super 29. partes & 29. minuta arietis. Et eius declinatio in septentrione ab orbe signorum tres partes & 35. minuta, quoniam medians coelum fuit pars secunda geminorum. Fuit ergo longitudo partis sequentis pliadum in illa hora ab æqualitate uernali secundum continuitatem signorum 29. partes & medietas ferè, & illud est, quoniam centrum lunæ præcedebat eam aliquantulum, & erat declinans ad septentrionem ab orbe signorum tribus partibus & duabus tertijs partis ferè, & illud est quoniam fuit iterum declinata parumper ad septentrionem à centro lunæ. Agrinus autem considerauit in ciuitate nominata Athene, & scripsit, quod in anno 12. anno Dustagualie in mense nominato matrath, in nocte septima eius, in principio horæ tertiæ eius, cooperuit cornu lunæ meridianum extremitatem pliadum sequentem meridianam, & fuit hoc tempus in anno 840. à termino Nabuchodonosor in die secundo mensis ex mensibus Aegyptiorum nominati cobi, in nocte eius quæ sequitur dies tertius ante medietatem noctis 4. horis temporalibus, sed ex æqualibus quinque horis, propterea quod sol fuit super sex partes sagittarii. Fuit ergo hæc consideratio secundum circulum meridiani, qui transit per Alexandriam ante medietatem noctis 5. horis & tertiā ex horis æqualibus. Secundum dies uero cum noctibus suis æquales ante medietatem noctis 5. horis & medietate & quarta, & in hac hora fuit radix centri lunæ secundum ueritatem super tres partes & 7. minuta tauri, & fuit declinata ad septentrionem ab orbe signorum 4. partibus & medietate & tertiā, & fuit uisus in ciuitate Athene locus eius in longitudine super tres partes & 15. minuta tauri. Et eius declinatio in septentrionem ab orbe signorum fuit 4. partes, quoniam medians coelum fuit pars secunda piscis, fuit ergo longitudo partis sequentis pliadum in longitudine in illa hora ab æqualitate uernali secundum continuitatem signorum 33. partes & quarta, & fuit declinata ad septentrionem ab orbe signorum tribus partibus & duabus tertijs partis. Propter illud ergo est manifestum, quod pars sequens pliadum, in latitudine quidem fuit declinans ad septentrionem ab orbe signorum

in illa hora, & in hac hora per unas & easdem partes, & sunt tres partes & duæ tertiæ par-
tis in circulo magno, qui describitur transiens per polos eius. In longitudine autem mouetur
scdm cōtinuitatē signorū, elōgat ergo ab æq̄litate uernali trib9 ptib9 & 45. minutis, ppte-
rea q̄ ipsius elōgatio ab ea fuit in cōsideratiōe qdē prima 29. ptes & medietas, & in cōside-
ratiōe qdē secūda 33. ptes & quarta. Et tps quidē qd fuit int̄ duas cōsideratiōes, summa fuit
375. anni, pars ergo sequēs pliadū mouet in 100. annis scdm cōtinuitatē signorū pte una.
Et itē Timocaris scripsit, q̄ ipse cōsiderauit in Alexandria in anno 30. reuolutiōis primæ
ex reuolutiōibus Philippi in die 15. mēsis noiati aliosul, & die qnto mēsis noiati cobi in
initio horæ tertiæ, & tūc cōprehēderat luna i medio sui p̄ illud q̄ opponit̄ oriētī æq̄litis
ex duob9 lateribus eius azimek alahazel, et cōprehēderat eā azimek alahazel, & iam de
portiōe lunæ ab eo q̄ sequit̄ septētrionē tertiā eius scdm ueritatē, & fuit tempus illud in an-
no 454. ex tpe Nabuchodonosor in die quinto mensis ex mēsisbus Aegyptiorū nominati
cobi, in nocte eius quā sequitur dies sextus ante mediatiōnē noctis 4. horis temporalib9
& æqualibus secundū pp̄inquitatē, propterea q̄ sol fuit super 15. partē piscis, & hæc est
summa quæ aggregatur ex horis secundū propinquitatē ex æquatione, quæ est secundū
dies cum noctibus suis æquales. Et in illa hora fuit iterum centrū lunæ secundū ueritatē
in lōgitudine super 21. partē & 21. minutū uirginis, scilicet longitudo eius fuit à tropico
æstiuo secundū cōtinuitatē signorū 81. pars & 21. minutū, & fuit declinata ad meridiem
ab orbe signorū parte una & medietate & tertia, & uidit longitudinē eius à tropico æsti-
uo in longitudine 82. partes & 12. minuta, & declinatio eius in meridiē ab orbe signorū
est duæ partes ferē, et illud est, qm̄ mediāns cœlum fuit postremū medi9 cancri. Fuit ergo
longitudo azimek alahazel ppter illud, cuius rememoratio præcessit in longitudine in il-
la hora à tropico æstiuo 82. partes & tertia. Et fuit declinata ad meridiē ab orbe signorū
duabus partibus ut multū, & dixit iterū secundū hanc similitudinē, q̄ in anno 48. eiusdem
reuolutiōis remanentibus sex diebus mensis noiati barusson, & transactis diebus 9. men-
sis nūminati tut, postq̄ transierat de hora 10. quātitas medietatis eius, postq̄ eleuata fue-
rit luna ab horizonte, uidit azimek alahazel contingentē in ueritate latus septentrionalē
le eius, & fuit illud tempus in anno 466. ex tempore Nabuchodonosor in die septimo mē-
sis ex mensibus Aegyptiorū nominati tut, in nocte eius quā sequit̄ dies octauus, secundū
q̄ ipse quidē dicit: Postq̄ præterierūt de ea post ipsius mediatiōnē tres horæ temporales
& medietas, sed ex horis æqualibus tres horæ & octaua ferē, ppter q̄ sol fuit in medio
scorpionis. Secundū uero, q̄ oportet post duas horas & medietatē à mediatiōne noctis, &
illud est, qm̄ post mediatiōnē noctis per illud, cuius hæc summa est ex horis æqualibus, fu-
it mediāns cœlum 22. partes & medietas geminorū, & ascendit, pp̄inquū istarum partiū de
uirgine, & illud est summa harū partium quas dixit de luna iterū, quibus fuit locus eius in
ea post ipsius ortum, & secundū dies cum noctibus suis æquales. Inuenimus nos horā fu-
isse post mediatiōnē noctis duabus horis tantū ex horis æqualibus, & in illa hora fuit itē
longitudo centri lunæ secundū ueritatē à tropico æstiuo 81. pars & 30. minuta, & fuit de-
clinata ad meridiem ab orbe signorū 2. partibus & medietate, & fuit eius longitudo per ui-
sionem 82. partes et medietas, & eius declinatio in meridiē duæ partes & quarta. Fuit ergo
azimek alahazel per hanc cōsideratiōnē etiā declinata ad meridiē ab orbe signorū,
quasi per illā eandem quātitatem, & est duæ partes, & fuit eius longitudo à tropico æstiuo
82. partes & medietas partis. In 12. ergo annis, qui sunt inter duas cōsideratiōes, mota
est azimek alahazel secundū cōtinuitatē signorū, & elongata à tropico æstiuo per sextā
partis ferē. Et dixit Mileus Geometer, q̄ ipse cōsiderauit Romæ in anno primo annorū
tribianos in mense nominato machur, in 15. die eius in nocte, quā sequit̄ dies 16. apud con-
sumationē horæ decimæ eius, & inuenit lunā iam cooperuisse azimek alahazel, & illud,
quoniam non uidebatur. Inquit, sed postq̄ consumata est hora 11. uisa est præcedere cen-
trum lunæ per minus diametri lunæ, & fuit longitudo eius à duobus cornibus lunæ æqua-
lis, & tempus illud est in anno 845. ex tempore Nabuchodonosor in 15. die mensis nomi-
nati mesir ex mensibus Aegyptiorū in nocte, quā sequitur dies 16. post mediatiōnem eius
quatuor horis temporalibus, & est hora, in qua fuit centrū lunæ secundū propinquitatem
ita, q̄ iam cōuenerat azimek alahazel, & fuit ex horis æqualibus post qnq̄ horas à media-
tiōne

tiōne noctis, ppter q̄ sol fuit sup 20. partes capricorni, et fuit secundū circulū meridiē,
q̄ trāsit per Alexandriā post sex horas et tertiā à mediatiōne noctis. Secundū dies uero cū no-
ctibus suis æq̄les post sex horas et 4. horæ, aut plus parē, & in illa hora fuit lōgitudō cētri
lunæ scdm ueritatē à tropico æstiuo 85. partes et medietas et 4. & fuit declinata ad meri-
diē ab orbe signorū parte una et 3. ferē, & fuit lōgitudō eius p̄ uisionē in lōgitudine 86. par-
tes et 4. & declinatio eius in meridiē 2. partes, qm̄ mediāns cœlū fuit quartus libræ ut mul-
tū, iste ergo fuit in illa hora locus azimek alahazel. Itē manifestū est, q̄ simile illius est illud
qd scripsit Timocaris, et q̄ diximus nos post ipsum de lōgitudine eius in meridiē ab orbe
signorū, & est 2. partes, in lōgitudine uero iā recessit scdm cōtinuitatē signorū à loco in quo
inuenta fuit per cōsideratiōnē quæ fuit in anno 36. tribus ptibus & 55. minutis, & summa
annorū q̄ fuit int̄ duas cōsideratiōes, est 391. annus, et recessit à loco in q̄ inuenta est per cōsi-
deratiōnē in anno 48. tribus ptibus & 45. minutis. Et summa annorū q̄ fuit int̄ duas cōsidera-
tiōes 379. anni, donec sit cōprehensio eius q̄ mota est azimek alahazel scdm cōtinuitatē
signorū, ppter istas cōsideratiōes etiā quasi pars una in oībus 100. annis. Et itē Timoca-
ris dixit, q̄ ipse cōsiderauit in Alexandria in anno 36. reuolutiōis primæ ex reuolutiōibus
Philippi in die 25. mēsis noiati berse die9, in die 16. mensis noiati censi in principio cū in-
cepit hora 10. & uidit lunā iā dilatātā esse multū per latus septētrionale à duabus ptibus stel-
læ septentrionalis ex stellis quæ sunt in fronte scorpionis, & illud tēpus est in anno 454. ex
tpe Nabuchodonosor in mēse ex mensibus Aegyptiorū noiati cusi, in die 16. eius in nocte
quā sequit̄ dies 17. post mediatiōnē noctis tribus horis tpalibus, ex horis uero æqualibus
tribus horis & 2. qntis horæ, ppter q̄ sol fuit in 26. ptibus sagittarij. Scdm uero cū no-
ctibus suis æq̄les 3. horis et sexta, & in hac hora fuit elōgatio centri lunæ scdm ueritatē ab
æqualitate autūnali 31. pars & 4. & fuit declinata ad septētrionē ab orbe signorū pte una
& tertia. Et fuit lōgitudō eius p̄ uisionē in lōgitudine 32. ptes, & declinatio eius ab orbe si-
gnorū pars una & pars 12. ptis unius, qm̄ mediāns cœlū fuit tunc mediū leonis, ergo stellæ
septētrionalis ex stellis quæ sunt in fronte scordiōis, fuit elongatio in lōgitudine in illa ho-
ra ab æqualitate autūnali, sicut illæ partes, & sunt 32. ptes, & fuit declinata ad septētrionē
ab orbe signorū parte una & tertia ferē. Et dixit Mileus secundū illā similitudinē, q̄ ipse cō-
siderauit Romæ in anno primo annorū trabianos in die 18. mensis noiati mesir, in nocte
quā sequit̄ 19. apud cōsumationē horæ 11. & uidit cornu lunæ meridiānū secundū rectitu-
dinem stellæ mediæ, & stellæ meridionalis ex stellis quæ sunt in fronte scordiōis, & uidit
centrū lunæ postrematū diuersificatū à rectitudine lōgitudō eius stellis medijs, est summa
lōgitudinis stellæ mediæ abbreviatæ à stella meridiana, & æstimauit, q̄ i stella septētrio-
nali ex stellis q̄ sunt i fronte iam fixa est luna, dixit & illud, qm̄ nō fuit uisa penitus, & illud
tēpus itē fuit in anno 845. à tpe Nabuchodonosor in die 18. mensis ex mensibus Aegy-
ptiorū noiati mesir, in hac nocte quā sequit̄ dies 19. post 5. horas tpales à mediatiōne no-
ctis. Sed ex horis æqualibus post sex horas et sextā, qm̄ sol fuit in 23. parte capricorni, &
scdm circulū meridiē qui trāsit per Alexandriā post 7. horas et medietatē. Et hæc etiam
summa horæ fuit scdm dies cū noctibus suis æquales, & in illa hora fuit longitudo centri lu-
næ secundū ueritatē sub æqualitate autūnali 35. partes & tertia, & fuit declinata ad septē-
trionē ab orbe signorū quasi 2. ptibus & sexta partis, et fuit uisa elongatio eius in lōgitudi-
ne 35. partes et 55. minuta, & eius declinatio in septētrionē pars una & tertia, & illud, qm̄
mediāns cœlū fuit postremū libræ. Magis ergo elōgata stellæ frontis scordiōis in septētri-
one fuit locus in illa hora scdm pp̄inquitatē illius eiusdē loci, ppter illud ergo iam mani-
festū est in cōsidratione in hac stella iterū, q̄ eius lōgitudō in latitudine ab orbe signorū
est lōgitudō una & eadē in antiqua et moderna. In longitudine uero addit̄, et elongat̄ ab
æqualitate autūnali scdm cōtinuitatē signorū 3. partibus et 55. minutis, in tempore quod
fuit inter duas cōsideratiōes, & summa eius est 391. annus, & sequit̄ ex illo iterū, q̄ permu-
tatio harum stellarum est in omnibus 100. annis pars una.

In descriptione differentiarum tabularum fixarum stellarum

Inquit, & postq̄ affirmatū est apud nos per cōsideratiōnē & cōparatiōnē, q̄ euenit se-
cundā similitudinē unā inesse harū stellarū luminosarū, & per casum lōgitudinū reliquarū
stellarū ad illud qd̄ expertum est de eis, & scitur secundū esse eius, q̄ sphaera stellarū fixarū
mm 3 iterum

iterum separatur uersus continuitatem signorū a punctis duorū tropicorū & duarū aequalitātū recessione, cuius summa est quā erigit hac quātitas tēporis, & cū illo, q̄ pmutatio eius nō est nisi sup duos polos orbis signorū, nō sup duos polos aequatoris diei, scilicet duos polos sup quos est reuolutio motus primī, uidimus q̄ oportet, ut intēdamus ad unamquāq; harum stellarū, et alia rū stellarum fixarū, & scribamus qd̄ cōsideratum est, et qd̄ dictū est de locis earum in hoc nostro tempore in latitudine et in lōgitudine, nō q̄ uidetur ex eis per comparationē ad aequatorē diei, sed q̄ uidetur separari ex eis per comparationē ad orbem signorū in circulis magnis, qui signant trāseūtes per polos eius, & per unamquāq; stellarū, & sunt circuli, in q̄bus oportet secundū radicem quā prēmisiimus, et posuimus radicem huic motui, ut sit cursus earū in latitudine per comparationē ad orbem signorum unus & idem semper, in quo nō sit diuersitas, & sit separatio earū in lōgitudine secundū successionē signorū in tēporibus aequalibus, scilicet, separent ex eis arcus aequales, ppter illud ergo uisū sumus etiā illo instrumento, qm̄ duarum armillarū quā sunt in illo, reuolutio nō est nisi super duos polos circuli decliui. Considerauimus ergo, q̄ nobis fuit possibile comparare ex eis ad illud qd̄ est in magnitudine sexta, prāparauimus ergo semper unam duarū armillarū instrumenti, quas diximus, secundū aliquā stellarū luminosarū quā prēmisiimus, & inuenimus locū in quo ipsa est ex orbe signorū per lunā. Armillā uero aliam diuisam totā, quā iterū possibile est reuolui in latitudine super duos polos circuli decliui, nos prāparauimus secundū stellā de qua inquisuimus, donec uideremus stellā iterū per foramina huius armillae secundū conuenientia stellarū positae. Nam cum illud accidit, apparet nobis apparitione manifesta cursus stellarū quasita, scilicet locus stellarū in longitudine, & locus eius in latitudine simul per armillā quā cadit super eam, & illud est, quoniam elongatio eius in longitudine separat a differentia cōmuni, quā est inter hanc armillā & inter orbem signorū, & elongatio eius in latitudine separatur ab arcu eius, qui continuat inter hanc sectionē, cuius rememoratio praecessit, & inter foramen, quod est supra terrā. Vt ergo sit nobis iste modus ex modis stellarū in sphaera corporea positus situs, descripsimus eū secundū semitā tabularū in 4. diuisionibus, & firmauimus in esse cuiusq; stellarū quā sunt in unoquoq; signo. In diuisione q̄dem prima formas earū, & in diuisione quidē secunda loca earū in longitudine signorū, in quibus sunt per considerationes in principio regni Antonij, secundū q̄ principia 4. sint ex punctis duorū tropicorū & duarū aequalitātū. Et in diuisione quidē tertia lōgitudines earū in latitudine ab orbe signorū in duas partes, secundū q̄ est in ea locus cuiusq; earū in septentrione aut in meridie. Et in diuisione q̄dem quarta ordines quātitatum earū in magnitudine, & longitudines quidē earum in latitudine semper sunt fixae secundū habitudinē unam. Per loca uero earū in longitudine in hac hora possibile est facile scire cursus earum etiā in alio tempore, ut intendamus ad partes quā pertinent tempori, qd̄ est inter locum stellarū nunc & inter radicē eius in hora quasita, secundū q̄ portio oim 100. annorū sit pars una. Projiciemus ergo eas ex partibus loci in hac hora, cum tempus quasitū fuerit antiquius ea, & addemus eas super partes radicis in hac hora, cum tempus quasitū fuerit in hac hora, fuerit recentius ea, & oportet, ut intelligamus ad illud, qd̄ currit in formis earum secundū radicem quā ponitur in hoc modo locorum stellarū, & secundū sectiones quā cadunt duobus polis orbis signorū, & illud est, quoniam nos dicimus stellā antecedere stellā, aut stellam sequi stellā, & nos significamus stellaras, quarū loca ista narrata sunt super partes orbis signorū antecedentes aut sequentes, & dicimus stellā decliuiorē ad meridiem, aut decliuiorē ad septentrionē, & significamus stellaras quā sunt p̄p̄inquoiores duobus polis orbis signorū, q̄ stellarū eius relatae in nominatione & in formis iterū ipsis quā sunt cuiusq; summae stellarū, nō sumus sequuti illud quo uisū sunt illi, qui fuerunt ante nos, ita, ut nō alteramus illud. Et similiter iterū nō sunt sequuti illi illud quo uisū sunt, qui ante eos fuerunt, imō nos uisū sumus in locis plurimis earum alijs formis secundū rem magis licitā, & similiorem & magis necessariā figurationi in parte. Verbi gratia: Duas stellaras quas Abrahā posuit esse sup duos humeros uirginis, nominamus nos super duo latera eius, propterea q̄ spaciū inter utraq; & inter stellam, quā est in capite uirginis, est maius spaciū inter utraq; & inter duas spatulas eius, & cuius spaciū est, hoc spaciū melius est in ea, ut sit super duo latera. Si autē fuerit super duas spatulas, erit illud ex

illud extra illud qd̄ consuetum est, ueruntamen sit facilis, & appropinquat per ipsam comparationem quā est in locis, quā firmanatur eis scientia esse stellarū ad quas innuimus ex eis, in quarū nominatione diuersificati sumus ab antecessoribus nostris, & ita currit res in ordine earum.

De affirmatione stellarum quā sunt in medietate septentrionali sphaerae, & positione earum in tabulis.

Inquit, ubi inuenimus apud magnitudinē quā est in tabulis stellarū fixarū notā m, & sup notam e, sciuius q̄ intentio illius est, q̄ est plus illa magnitudine parū. Et ubi inuenimus apud magnitudinē notam e, & supra eam notā l, sciuius q̄ significat illud esse minus illa magnitudine parū. Omnes ergo stellarū meridianae sunt 316, de quibus in magnitudine prima sunt 7, & in secunda 18, & in tertia 63, & in quarta 164, & in quinta 54, & in sexta 9, et nebuloſa una. Omnes ergo stellarū fixae in septentrione & meridie & orbe signorum ex eis, quā magnitudinē habent, sunt 1022. stellarū, de quibus in magnitudine prima sunt 15, & in magnitudine secunda 45, et in magnitudine tertia 208, et in magnitudine quarta 474, et in magnitudine quinta 203, et in magnitudine sexta 49, et ex nebulosis 5, et ex tenebrosis 9. Et stella nominata cometa non ingreditur in numerum, & ista est descriptio tabularū quas qui uult, sumiat ex libro Ptolomei.

In descriptione almaiarati siue uiae lacteae.

Hoc ergo est q̄ narrauius de ordinibus stellarū fixarū, & nos sumus adiungentes ad illud, secundū q̄ oportet, dispositiones circuli lactei iterum. Conabimur ergo quāto plus poterimus, & secundū q̄ cōprehendimus per considerationem unamquāq; partem eius, ut describamus q̄ uidemus de dispositionibus eius particularibus. Dico ergo, q̄ haec uia lactea nō est circulus secundū ueritatē, imō est cingulū in quo toto sit, quasi color lactis cōmunis, & propter illud nominatur hoc nomine deriuato a nomine lactis, & hoc idem cingulū nō est iterū aequale in omnibus partibus suis, neq; ordinatū, imō est diuersum in latitudine & in colore, & in spissitudine, et in loco, et ipsum in quibusdam partibus suis est spissum duplū, sit ergo facile scire illud ei, qui intuet illud uisu suo intuitu tantūne dum alij. Res autē eius particulares, de quibus necessariū est superflū studiū & credulitas, & inuenimus secundū q̄ narro, et est, q̄ portio duplicis huius anguli una duarū extremitatum quā sunt ei, est in eo q̄ est ei simile continuationi apud larem, & altera extremitas est apud gallinā, & cingulū praecedens nō continuatur cingulo alij in aliquo locorum, & illud est, qm̄ inter ea sunt foramina in loco illius continuationis quā est apud larem, & in loco illius continuationis quā est apud auem. Cingulū uero tertium est continuatū cum residuo almaiarati, faciens cum eo angulū unum, & est illud super qd̄ iteq; transit circulus qui est ex maioribus circulis signatis super mediū eius proprie, & nos quidem incipimus nunc loqui de hoc cingulo, et incipimus ex finibus eius meridianis. Dico ergo illud, q̄ ex eo est ab hac parte transit per pedes centauri, qui nominatur Arabice adholmen, & est uehementius rarū & rarificatum, et occultioris coloris. Stella ergo quā est in interioris pedis eius posterioris dextri, est inclinata parumper ad meridiē a linea septentrionali almaiarati, & similiter etiā stella, quā est super genu pedis sinistri, & stellā quā est sub genu eius posteriore dextro. Stella uero in q̄ est brachio posteriori sinistro, est posita in medio almaiarati. Stellarū autē secundae quā est in hoc calcaneo, & stella quā est super calcaneū dextrū longitudo in septentrione a duabus extremitatibus eius meridianis, est duae partes fere p̄ partes, quibus maiores circuli sunt 360. partes, & illud qd̄ est in maiarati super duos pedes eius posteriores, est uehementioris spissitudinis parum. Deinde post illud extremitas almaiarati septentrionalis elongatur a stella, quā est in inferiori dorso lupae fere parte una & media, et in duabus extremitatibus eius meridianis cōtinetur stella, quā est super accessionem primae, & tangit stellā septentrionalē ex duabus stellis comparibus, quā sunt in loco ignis laris, & stellam meridianā ex duabus stellis, quā sunt in base laris. Stella autē quā est in parte septentrionali loci ignis, & stella quā est in medio loco ignis, sunt positae in almaiarati ipsa, & haec portio est uehementioris raritatis. Deinde in portione almaiarati septentrionali tres scorpionis spondiles continentur, quā sunt sub serpente, & continet rete sequēs

sequens serpentem. Duæ uero extremitates eius ab eo q̄ sequitur meridiem tangunt stellâ in calcaneo pedis dextri sagittarij, & continetur in eis stella quæ est super manum eius sinistram. Stella uero quæ est super latus meridianum equi, est extra almaiarati, sed stella quæ est super hastulâ sagittæ, est in medio eius, & duæ quidē stellæ quæ sunt in parte septentrionali arcus, sunt iterum positæ in almaiarati, ueruntamen longitudo cuiusq̄ earū à duabus extremitatibus eius est parum plus parte una. Septentrionalis quidē earum longitudo est hæc longitudo ab extremitate eius meridiana, & meridiana quidē ab extremitate eius contraria huic, & extremitates eius quæ sunt super spondiles tres, sunt spissiores parū, & qd̄ de ea est post illud, est rarius parumper, & extenditur, donec peruenit ad uulturē uolantem, & fortasse conseruat latitudinē unam. Et stellæ quæ est super extremitatē caudæ serpentis, & retinet eam lator serpentis, est, qm̄ est in aere puro longitudo eius ab extremitate almaiarati antecedente plus parum parte una. Duæ uero stellæ antecedentes ex stellis luminosis positæ sub eo, sunt positæ in ipsa almaiarati, & stellæ meridiana ex eis utrisq̄ longitudo ab extremitate almaiarati sequente, est longitudo una, & stellæ septentrionalis earum longitudo ab utrisq̄ est duæ partes. Stella uero sequens ex duabus stellis, quæ sunt super humerū dextrum uulturis uolantis, tangit hanc extremitatē, sed antecedens utraque continet inter almaiarati, & similiter stella luminosa antecedens ex duabus stellis quæ sunt in ala septentrionali uulturis. Stella aut luminosa quæ est inter duos humeros eius, & duæ stellæ quæ sunt secundū rectitudinē cum ea, deficiunt parumper ab hoc, ut consequatur suo tactu hanc marginē. Deinde post illud cōprehendit almaiarati sagittā totā, & cōtinetur in ea stella quæ est super extremitatē hastulæ, distans à margine eius qui sequit̄ occidentē quibus partibus, & q̄ est de almaiarati ab eo q̄ sequitur uulturem uolantē, est spissius parum, & qd̄ remanet post illud, est rarius. Deinde almaiarati capit uersus uolantem & terminat marginē eius super foramina, ab eo q̄ sequitur septentrionē & occidentem stella, quæ est super humerū meridianū uolantis, & stella quæ est sub ea in illa ala, & duæ stellæ quæ sunt super pedem eius meridianū, & determinat marginē eius ab eo qd̄ sequitur orientem stella, quæ est super extremitatē decimæ meridiana, & cōprehendit super duas stellæ q̄ sunt sub hac ala, egredientes ex formis, quarū longitudo ab ea est circiter duæ partes, & qd̄ est ex almaiarati ab eo q̄ sequitur hanc alam, est parum spissius, & qd̄ est post illud, continuatur cum hoc cingulo. Veruntamen est uehementioris spissitudinis multū, & uidetur quasi incipiat inceptione alia, & illud est, qm̄ declinat uersus posteriora cinguli alterius, ueruntamen accidit inter ipsum & illud foramen, deinde cōtinuatur ex latere suo meridiāno cum hoc cingulo, qd̄ narrauimus in hoc loco, & est rarum ualde in loco cōtinuationis, & incipit inspissari post illud, qd̄ accidit ei de foramine inter ipsum & inter cingulum aliud ex stellis de luminosioribus stellis, quæ sunt in cauda uolantiū, & ex nebulosis quæ sunt in genu eius septentrionali. Deinde permutat̄ parumper usqueq̄ peruenit ad pileum ekifros, & terminat latus eius septentrionale stella meridiana ex stellis tribus quæ sunt in pileo, & stella sequens tres, & apud illam stellā diuiduntur ex ea duo ramī, quorum unus declinat uersus septentrionē & orientē, & alter uersus meridiē & orientem. Deinde almaiarati tendit super habentē sedem, & est habens palmā delibutā totā, & excepta stella eius quæ est in pede, & terminat marginē eius ab eo q̄ sequitur meridiē, stella quæ est in capite habentis sedem, & terminat marginē eius ab eo q̄ sequitur septentrionē, stella quæ est in pede sedis eius, & stella quæ est in crure habentis sedem. Reliquæ uero stellæ contentæ cum eo omnes sunt positæ in almaiarati, & ei qd̄ est ex ipsa ab eo q̄ sequitur marginē eius, accidit uehementior raritas, & eius q̄ de ea est in medio, habentis sedem marginē ab eo q̄ sequitur septentrionem, & est in ultimo raritatis, determinat stella sola, quæ est extra genu deferentis caput algol dextrū, & determinat marginē eius ab eo q̄ sequitur meridiem, & est in ultimo spissitudinis stella luminosa, quæ est super latus dextrū, & duæ stellæ sequentes ex stellis tribus meridianis ab eo, & cōprehendit iterū almaiara super recitationem nebulosam, quæ est super manubriū & super stellā, quæ est in capite eius, & super stellā quæ est super humerū eius dextrū, & super stellā quæ est super cubitū eius dextrum. Quadrilaterū uero quod est in genu eius dextro, & stella iterum quæ est in lacerto cruris eius, sunt positæ in medio almaiarati, stella uero quæ est in collo eius dextro, est iterū sub latere

latere eius meridiāno ad interiora parumper. Deinde cingulū transit per tenentem habenas, & uidetur nitor eius rarior parum. Stella aut quæ est super humerū eius sinistram, & dicitur alaioch, & duæ stellæ quæ sunt super brachiū eius dextrū deficiunt ab hoc, ut consequantur suo tactu marginē almaiarati, qui sequitur orientem & septentrionem. Stella autem parua quæ est supra pedem eius sinistru in margine, quæ est super pedem eius dextrū, est sub eodem latere ad interiora medietate partis, duæ uero stellæ compares quæ sunt super brachiū sinistru, & dicuntur duo hoedi, sunt positæ in medio cinguli. Deinde post illud transit almaiara per duos pedes geminor, & apparent post eam stellæ quæ sunt in duobus pedibus à spissitudine eius parua ad longitudinē aliquantulā. Stella aut sequens ex stellis tribus quæ sunt secundū rectitudinē, quæ sunt in pede tenentis habenas dextro, & stella sequens ex duabus stellis quæ sunt in uirga superbi habentis canes, & duæ stellæ septentrionales ex stellis 4. quæ sunt in palma eius, terminat marginē antecedentē almaiarati. Stella aut lucida quæ est sub manu dextra tenentis habenas, & stella quæ est in pede sequente sequentis geminor, sunt intra latus eius sequens parte una, stella uero quæ est in extremitate reliqua pedū, est in medio almaiarati. Deinde cingulū ab hoc loco separat in eo q̄ est inter stellas canis, & pertransit stellas canis ab eo q̄ sequitur orientē, & fiunt omnes extra almaiarati exitu nō paruo, & pertransit stellas canis ab eo quod sequitur occidentē, donec forsitan istæ iterū omnes fiunt extra eam, & illud est, qm̄ super stellā quæ est super aures cōprehendit arcus almaiarati simul obscurationē, & stellæ tres quæ sunt post eam, sequentes ipsam quæ sunt in collo canis deficiunt parū ab hoc, ut occurrant almaiarati, & stella quæ est supra caput canis, egrediens cū longitudine sola, est intra uentrē eius, quæ sequitur orientem duabus partibus & media ferē, & hæc nebulositas est rarior parū. Deinde post illud transit almaiarati per nauē, & stella quæ est septentrionalis antecedens ex stellis quæ sunt in loco cotheli eius simili scuto, quæ Græci actus nomināt uersus marginē cinguli, ab eo q̄ sequitur occidentē, & stella quæ est in medio huius loci simili scuto, & duæ stellæ quæ sunt sub eo compares, & stella luminosa quæ est in initio alfarassī, quæ est apud sekem eius & stella quæ est apud mediū trium stellæ, quæ sunt in ligno super qd̄ augmentat̄ nauis deficiunt parū ab occurso lateris eius. Stella aut septentrionalis ex stellis tribus quæ sunt in antēna, terminat marginē eius ab eo q̄ sequitur orientē. Stella aut luminosa quæ est in extremitate nauis, ab eo q̄ sequitur pectus, est intra latus almaiarati hæc parte una. Stella uero luminosa quæ est sub scuto sequente, q̄ est in alfaras, est extra hanc marginē eius parte una. Stella autem meridiana ex duabus stellis luminosis quæ sunt in medio alfaras antenæ, tangit marginē eius hanc. Duæ uero stellæ luminosæ quæ sunt in sectione ligni, super quod fabricata est nauis, sunt intra marginē eius antecedentē duabus partibus ferē. Deinde almaiarati continuatur ex hoc loco cum incisione quæ transit per duos pedes centauri & hæc quidem nebulositas iterū quæ transit per nauim, est subtilis parū, & inspissatur de ea proprie q̄ continetur cū scuto, & q̄ continetur cum antenna, & q̄ continetur cum portione ligni super quod est fabricata nauis. Et cingulū quidem antecedens, sicut diximus, separatur à cingulo qd̄ narrauimus apud almaiarati, sit ergo principiū eius ex illo loco, & transit in eam tribus uicibus ab eo q̄ sequitur corpus scorpionis. Stella aut sequens ex stellis tribus quæ sunt in corpore scorpionis, est extra marginē eius quæ sequitur occidentē parte una, sed stella quæ est in spondili 4. scorpionis, est posita in aere claro inter duo cingula, & longitudo eius ab unoquoq̄ eorū est ferē æqualis, & est plus parte una parū. Deinde cingulū, cuius præcessit rememoratio, permutatur uersus orientem secundū similitudinem portionis circuli, & terminat latus antecedens almaiarati stella quæ est super genu dextrū latoris serpentis, & determinat marginē eius sequentē, stella quæ est super acutum cruris eius dextri, & stella antecedens ex stellis quæ sunt in pede dextro, fortasse tangūt hoc latus eius, & iterū terminat post illud marginē eius quæ sequitur scorpionē, stella quæ est sub cubito dextro latoris serpentis, & determinat marginē eius qui sequit̄ orientem, stella antecedens ex duabus stellis quæ sunt in palma huius manus. Deinde post hunc locū est foramen magnū in quo est aer purus, & in eo sunt duæ stellæ quæ sunt super caudā serpentis post stellā q̄ est in eis extremitate, & iste terminus quē narraui huius cinguli est totus ex nebulatione subtili ualde propinqua aeri, præter portionē eius quæ cōprehendit super tres

spondiles, ipsa nāq; est parum spissior. Deinde post hoc incipit iterū almaiāratī inceptiōe alia à stellis 4. sequentibus humerū dextrum latoris serpentis. & determinat marginē huius cingulū quod sequitur orientē, stella luminosa quā fortasse tangit illam quae est sub cauda uulturis uolantis sola, & determinat marginē eius contrariū illi longinquior stellarū quatuor, quarū praecessit rememoratio ab eo q; sequitur septentrionē, deinde hoc cingulū ab hoc loco aggregatur & constringitur ex raritate corā stella quae est in rostro auis, ita, ut opinetur abscessio eius ex ipsa. Residuū uero huius cingulū quod est inter stellā, quae est in rostro auis, & inter stellā quae est in pectore eius, est latius & spissius multū, & in medio huius loci spissi est stella quae est in collo auis, & declinat pars eius rara uersus septentrionē in loco in quo est stella quae est in pectore auis, & usq; ad locum in quo est stella quae est in humero alae dextrae, & duae stellae compares quae sunt in extremitate pedis eius dextri, & ab hoc loco fit inter hoc cingulū, sicut diximus nuper, & inter cingulum alterū foramen purū existēs à stellis quas diximus ex stellis auis usq; ad stellā luminosam q; est in cauda eius.

De fabricatione sphaerae solidae.

Iste ergo est modus situs eius q; uidetur in almaiāratī, & ut praeparemus iterū exemplū per sphaeram solidā convenientē radicibus quae firmatae sunt in sphaera stellarū fixarū, apparet q; hanc sphaerā etiam reuoluit secundū similitudinē sphaerarū stellarū haesitantū motus primus ab oriente ad occidentē in circuitu duorū polorum aequatoris diei, & permutatur iterum ad contrariū huius partis circa duos polos orbis solis, qui transit per media signorū, tunc nos ponemus artem eius & uiam ad descriptionē stellarum in ea secundū hunc modū. Ponam colorē huius sphaerae aliquē ex coloribus inbibitis, ita, ut sit magis similis aëri in nocte, & est ille, in quo apparēt stellae iterū nō aëri in die, & signabo super eam duo puncta uere per diametrum opposita, & describā ea secundū q; ipsa sint duo poli circuli ex maioribus circulis quae semper ponam in eo q; est post in superficie orbis signorū, & describam circulū alium magnū orthogonaliter super hūc circulū transeuntē per polos eius, & incipiam ab una duarum sectionū quae cadunt inter eas & inter circulū primū. Diuidā ergo circulum signorū per 360. diuisiones, & diuidā diuisiones horū numero per illud qd; uidebimus esse facile, deinde accipiam ex materia forti grossā armillas duarū quartae superficierū abrasarū ab omnibus partibus rasiōe decenti, quae una maior altera parumper erit, et ponam, ut minor earū contingat totam superficiē concauā maioris, & lineabo mediū superficiē gibbosae cuiusq; earū cum linea diuidente latitudinē eius secundū ueritatem, & diuidam unamquāq; reuolutionē harum duarū linearū in duas medietates, deinde secabo loca diuisionis unius duorū laterū quae transeunt à duobus lateribus lineae cuiusq; duarum armillarū, & diuidā duas medietates duorū circuloꝝ quae sunt inter duas sectiones per 180. partes, & cum fecerimus illud, figemus armillā minorem circuli qui semper transit per polos duorum circuloꝝ simul, scilicet circuli aequatoris diei, & circuli signorū, & transit iterū per duo puncta duorū tropicoꝝ cum superficie sua in qua cadit diuilio, quā diximus, & perforabimus eam duobus foraminibus per diametrum oppositis mediū, quorū erit apud extremitates superficiē diuisae, & figemus in eis duos clauos, & firmabimus eos in loco duorum poloꝝ orbis signorū, quos posuimus in sphaera fixationē qua praeparetur, ut reuoluatur super superficiē sphaerae totius, & ut nos ponamus firmationē stellarū fixarum in sphaera initium qd; non alteretur, neq; discedat, cum fixio duorum punctoꝝ duorū tropicorum, & duorū punctoꝝ duarum aequalitātū secundū ipsum circulū signorū in sphaera nō sit possibilis, ppter ea q; stellarū quae firmantur in ea longitudines ab ipsa, nō sunt longitudines eadem, signabimus luminosiorē harū stellarū, scilicet stellā quae est in ore canis super circulū signorū apud partem quae est principiū diuisionis, & ponam longitudinē eius à circulo signorum uersus polum meridianū, eius partes quas firmauimus ei in latitudine, deinde sciemus unamquāq; reliquarū stellarū fixarum secundū ordinem per foramen, reuoluendo facie armillae diuisae circa duos polos circuli signorū, & illud est, quia nos semper ponemus superficiē lateris diuisi super punctū circuli signorū longitudo partium, cuius ab initio numeri est pars quae transit per aschere alahabor, deinde considerabimus in latere diuiso armillae quae reuoluitur, & super punctū eius longitudo partium, cuius iterū à circuloꝝ est per

est per numerum partium longitudinis stellae illius ab eo q; sequitur polum circuli signorum septentrionalē aut meridianū, signabimus locum illius stellae, postea nos firmabimus eam cum colore flauo, aut cum colore cum quo uident quaedam stellae cum mensuratione cōuenienti ei q; firmauimus unicuiq; earū de quantitate magnitudinis eius per figuratiōnem formae pertinentiū unicuiq; signorū. Nos enim ponemus eam purā in ultimo qd; est possibile, ita q; lineabimus super stellas intrantes in unaquāq; forma cum lineis tantum, & nō ponemus colorē eius iterū diuersum à sphaera in qua cadit, & nō erit nostra multiplicatio cum coloribus diuersis, auferens nobis exemplū ab hoc, ut sit simul rei uerae, & de eo quo sit nobis facile cōprehendere stellas & earū rememoratōnem, donec sciāmus eas, cū eas cōtemplamur est, ut nos ipsi studeamus imaginari stellas in exemplo sphaerico, etiam & earum erectionem in nostris mentibus, unde deinde nos firmabimus iterū in hac sphaera galaxiam secundū q; praemissimus, & significauimus super eam de locis suis, & suis figuris & dispositionibus suis. Iterum in spissitudine & raritate & foraminibus, & componam armillā maiorem, & est armillā quā semper erigimus loco circuli meridiani super armillā minorem cōtinentem sphaeram, & figam eam in ipsa super duos polos qui sunt duo poli circuli aequatoris diei, & haec duo puncta in armillā quidē maiore quae est circulus meridiani, ponemus apud duas extremitates lateris diuisi in duas medietates, qd; ex eis est diuisum, & est illud qd; posuimus supra terrā unum eorū contra aliud secundū diametrum. In armilla uero minori, & est illa quae transit per polos duorū circuloꝝ simul, ponemus eā apud extremitates duorū arcuum, quorū longitudo ab unoquoq; duorū poloꝝ à duobus polis orbis signorum secundū diametrationes est partes declinationis, & sunt 23. partes & 50. minuta. Postq; posuerimus super loca sectionū duarū armillarū additiones paruas secātes tolerantes, ut in eis cadunt foramina in quibus figunt duo clauī. Cum latere autē diuiso armillae minoris, quia semper est circulus meridiani qui transit per duo puncta duorū tropicorum, cooperiemus in unaquāq; hora punctū partium circuli signorū, longitudo partium cuius ab initio Sahare alahabor est per numerū partium longitudinis Sahare alahabor in hora in qua intenditur à tropico aestiuo secundū q; longitudo initij Sahare alahabor à tropico aestiuo in principio regni Antonij in parte antecedente fuit 12. partes & tertia pars. Armillā uero meridiani praeparabimus orthogonaliter super basim quā erigemus loco horizontis, cuius superficies apparens diuidat ipsam in duas medietates, & ponā hanc armillā ita, ut possit moueri in ipsa sua superficie, ut quādo uoluerimus eleuare per diuisiones circuli meridiani poli septentrionalē ab horizonte secundū arcum alicuius climatū positorum, non cadat super illud diminutio, ppter ea q; nō inuenimus uiam ad hoc, ut firmemus circulū aequalitatis & duo puncta duorū tropicoꝝ in hac ipsa sphaera, & illud est, quoniam puncti lateris diuisi circuli meridiani quod est inter duos polos aequatoris diei, & longitudo eius ab unoquoq; eorū est 90. partes, quae sunt partes quartae uirtus est, uirtus puncti tropici aestiuī, & eius quidē qd; est ab eo q; sequitur meridiani uirtus, est uirtus puncti tropici hyemalis, ita, ut stellae in quibus considerat in aliqua horarū, cum permittatur motus primus, qui est ab oriente ad occidentē secundū latus diuisum armillae meridiani sit possibile, ut sciatur hoc idem experimentū per hanc eandem diuisionē etiā longitudo à circulo aequatoris diei, aut à duobus punctis duorum tropicorum in circulo qui transit per duos polos aequatoris diei.

De uarietatibus figurarum quas habent stellae fixae.

Et quia iam significauimus hunc modū etiā super quē proprie oportet, ut currat res in firmatione stellarū fixarū, tunc oportet nūc, ut cōuertamus sermonē ad species figurarū earum. Dico ergo, q; species figurarū inuentae in stellis fixis post species figurarū, quae est quibusdā earū apud quasdā remanens secundū dispositionē unam, sicut q; quaedā earum quādo cōparantur cū quibusdā, sunt secundum rectitudinē, & quaedā earū qn; comparantur cum quibusdā, sunt in figura trianguli, aut quae sunt ei similes, inueniuntur quaedā earū per cōparationē ad stellas haesitantes & solem & lunam tantū, aut partes signorū, & quaedā earū inueniuntur ad terram simul, & stellas haesitantes, & solem & lunam, aut partes signorum tantū. Ipsae nāq; inueniuntur secundū rem quidem cōmunem, qn; aliqua stellae fixae & stella ex haesitantibus sunt, aut super unum & eundē circuloꝝ, qui describuntur transe-

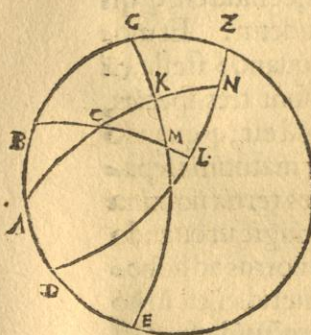
antes per duos polos orbis signorum, aut super duos circulos diuersos, ueruntamen una earum est in triplicitate alterius, aut in eius quadratura, aut in sextilitate ipsius, scilicet, ipse continet angulū rectum, aut angulū addentē super rectum tertiā recti, aut minuentē ab eo tertiā recti. Et secundū rem quidē propriam inueniunt in stellis, sub quibus possibīle est currere quāsdā stellas hāsistantes, & istae stellae sunt stellatū qd' est in sparsione orbis signorū, quae continet cursus hāsistantiū in latitudine, & ex illo figurā quidē earum per cōparationem ad stellas hāsistantes qnq; inueniunt apud cōparilitatem earū ad eas, & cōpariunt eas. Figurā uero earum per cōparationem ad solem, inueniuntur apud alistiā, ut stella incipiat occurrere aut alistiā, aut apud alitiā. Nos nāq; significamus per alistiā, ut stella incipiat occurrere cum tendit ad intrandū in radios luminariū, & significamus per alitiā, ut incipiat uideri cum tendit ad exitum ex radijs luminariū. Species aut figurā quae est stellis fixis per cōparationem ad terrā solum sunt 4. summatim autē nomināt eas quidā hoīm cardines & centra, secundū distinctionē uero nomināt eas ascendens & medians coelū supra terrā & occasum, & medians coelum sub terra. Vbi em̄ est aquator diei super zenith capitis, illic stellae fixae omēs oriuntur & occidunt, & mediant coelū in omī reuolutione super terrā semel, & semel sub ea, qd' quidem est, ppter ea qd' duo poli aquatoris diei occurrunt horizonti, quia sit, ut nullus circuloꝝ aequedistantiū sit apparens semper, neq; occultus semper. Vbi uero poli sunt eius supra zenith capitis, nulla stellarū oritur neq; occidit, cum locus aquatoris diei sit tunc locus horizontis. Vna itaq; duarū medietatū sphaerae quas ipse separat, reuoluitur semper super terrā, & medietas altera sub terra, unaquaeq; ergo harum stellarū mediat coelum in reuolutione una bis. Illae quidē quae sunt in medietate prima supra terrā, & illae quidem quae sunt in medietate secunda sub terra, in reliquis uero declinationibus quae sunt inter haec duo loca, cum quidā circuli sunt apparentes semper, & quidā semper occultī, stellae quas cōprehendunt isti circuli, ab eo qd' sequitur duos polos, non oriuntur neq; occidunt semper, & mediant coelū in omī reuolutione bis, stellae quādā quae sunt in circulo semper apparente supra terrā, & stellae quādā quae sunt in circulo semper occulto sub terra. Reliquae uero stellae, & sunt illae, quae sunt in istis circulis aequedistantibus maioribus, oriuntur & occidunt & mediant coelū in omī reuolutione semel supra terrā, & semel sub ea, & post sunt tpa. Tempus quidē in quo incipit stella ab aliq; cardinē usqueq; redit ad illū eundē cardinem est unum & idem in omī loco, & illud est, qm̄ cōprehendit reuolutionē unam in sensu. Et tempus quidē in quo incipit stella ab aliquo cardinē usqueq; peruenit ad cardinē cōdiametralē ei, si considerat in eo per cōparationē ad circulū meridiē, & est unum & idē iterum semper in omī loco, & illud est, qm̄ cōprehendit ipsum medietas reuolutionis. Et si consideratur in eo per cōparationē ad horizontā, si est aquator diei supra zenith capitis, tunc tempus iteq; est unum & idem, & illud est, qm̄ unūquodq; horū duorum temporū cōprehendit medietatē reuolutionis, qd' quidē, qm̄ circulos aequedistantes omēs tunc non solum diuidit in duas medietates circulus meridiē, imō circulus horizon etiam. In reliquis uero declinationibus nō est tempus quod est supra terrā, neq; tempus quod est sub terra secundū suam singularitatē aequale in eis omībus, neq; in aliqua earū secundū se est tempus quod est supra terrā aequale tēpori quod est sub ea, nisi in stellis quibus accidit, ut sint super ipsum aquatorē diei, quia aquatorē diei, cum sit inter reliquos circulos, diuidit horizon in sphaera, quā sit declinūs in duas sectiones aequales, & reliqui circuli aequedistantes ei omēs nō diuidunt in sphaera declinū, nisi in arcus nō similes & nō aequales. Deinde post illud tempus, in quo incipit stella ab ortu aut occasu, usqueq; peruenit ad unum duorū mediantium coelū in unoquoq; circuloꝝ aequedistantiū, est aequale tempori qd' est inter illud medians coelū qd' est ei, & inter ortū eius, aut inter ipsius occasum, ppter ea qd' circulus meridiē diuidit semper sectionē circuloꝝ aequedistantiū quae est supra terrā, & illā quae est sub ea in duas medietates. Tempus aut quod est inter ortum stellae aut occasum eius, & inter unūquodq; duorū mediantium coelum est in sphaera, qm̄ est declinūs nō tempus unum. Sed in sphaera, quādo est recta, est aequale, qm̄ in hoc loco solo diuisiones circuloꝝ aequedistantiū quae sunt supra terrā, omēs sunt aequales sectionibus circuloꝝ quae sunt sub terra omībus, & ppter illud oportet in sphaera ubi est recta, ut stellae quae mediant coelū in ea simul oriantur sem

et semper simul, dum non sit permutatio earum circa duos polos orbis signorū sensata, & oportet in sphaera, qm̄ est declinūs, ne stellae quae mediant coelū simul, oriantur simul, neq; occidunt simul, sed stellae quae sunt decliniores ad meridiē, tardatur semp ortus, ab ortu stellarum quae sunt ad septentrionē cum antecessioe occasus earū. Species uero figurā quae inueniunt per cōparationē ad terrā, & stellas hāsistantes simul, & partes signorū sciuntur secundum summā quidē iterū propter ortum earū cum una stellae hāsistantiū, aut cū aliqua partium signorū, aut per hoc, qd' ipse mediant coelū cum ea, aut occasu earū cum ea, & secundum distinctionē quidē, qm̄ species figurā quae sunt per cōparationē ad solem, inueniuntur secundū nouem modos. Primus itaq; modus figurā nominatur ortus matutinus, & illud est, qm̄ stella est cum sole in horizonte a parte orientis, & huiusmodi sunt tres species, una earum scitur per ortum in matutinis sequentē, quae nō uidetur, & illud est, qm̄ stella incipit iestasar, nō moratur post ortum solis quin oriatur, & species alia scitur per ortum in matutinis separatū, uerum & illud est, qm̄ sit stella cum sole in hora una in horizonte ab eo qd' sequitur orientem, & species tertia scitur per ortū in matutinis antecedentē quae uidetur, & illud est, qm̄ stella iam incipit esse orientalis, oritur ante ortū solis. Modus uero secundus figurā dicitur medians coelum matutinalis, & illud est, qm̄ stella, cum sol est in horizonte a parte orientis, est super circulū meridiē, aut supra terram, aut sub ea, & huic modo sunt tres species, una earū nominatur medians coelū in matutinis sequens, quae non uidetur, & illud est, quando stella moratur quin mediat coelum postq; oritur sol, & species alia nominatur medians coelū cum matutinis separata uera, & illud est, qm̄ stella cum ortu solis mediat coelū, & species tertia nominatur medians coelū antecedens, & illud est, qm̄ stella mediat coelum oritur sol statim, & qd' est ex hoc modo supra terrā uidetur. Et modus quidē tertius ex modis figurā dicitur occasus matutinus, & illud est, quando stella, cū sol est in oriente, est in horizonte a parte occidentis, & huic modo etiā sunt tres species, una earum nominatur occasus in matutinis sequens, quae nō uidetur, & illud est, qd' quando stella, cum oritur sol, occidit statim, & species secunda nominatur occasus in matutinis separatū uerus, & illud est, qm̄ stella occidit cum ortu solis aequaliter, & species tertia nominatur occasus in matutinis antecedens, quae nō uidetur, & illud est, cum contingit, ut quando stella occidit, oritur sol statim. Et modus quartus figurā est, qui dicitur ortus ad hohorin, & illud est, qm̄ stella, cum sol est in circulo ad hohorin, & est circulus meridiē, est in horizonte ortus, & huic modo etiā sunt duae species, una earū est diurna quae nō uidetur, & illud est, qm̄ stella cum sol mediat coelū supra terrā oritur, & species secunda est nocturna quae uidetur, & illud est, quādo stella, cum sol mediat coelum, sub terra oritur. Et modus quintus dicitur medians coelū ad hohorin, & illud est, qm̄ sol & stella simul sunt in circulo meridiē, & huic modo sunt etiā duae species diurnae, quae nō uidentur, & sunt sole mediantē coelum supra terrā, qm̄ stella tunc mediat coelū cum eo iteq; super terrā, aut sub terra secundū diametrationē, & duae species nocturnae quae sunt, cum sol mediat coelū, sub terra, & una duarū specierū harum nō uidetur, & illud est, quādo stella simul est cum sole in circulo meridiē sub terra, & altera earum uidetur, & illud est, qm̄ stella supra terrā est opposita soli secundum diametru. Et modus sextus figurā est, qui dicitur occasus ad hohorin, & illud est, quando stella cum sole in circulo meridiē est in horizonte, ab eo qd' sequitur occidentē, & huic modo iterū sunt duae species, quae una est diurna quae nō uidetur, & illud est, quādo stella, cum sol mediat coelū supra terram, occidit, & altera est nocturna quae uidetur, & illud est, quando sol cum stella mediat coelū sub terra occidit etiā. Et modus septimus figurā dicitur ortus uespertinus, & illud est, qm̄ stella, cum sol est in horizonte ab eo qd' sequitur occidentē, est in horizonte ab eo qd' sequitur orientem, & huic modo iterū sunt tres species, quae una dicitur ortus uespertinus sequens, qui uidetur, & illud est, quando stella, cum occidit sol, oritur statim. Et secunda species dicitur ortus uespertinus diuinus uerus, & illud est, qm̄ stella oritur cum occasu solis aequaliter. Et species tertia nominatur ortus uespertinus antecedens qui nō uidetur, & illud est, qm̄ stella antecedit & oritur, occidit sol statim. Et modus octauus figurā dicitur medians coelū uespertinus, & illud est, quādo stella, cum sol est in horizonte a parte occidentis, est in circulo meridiē, aut supra terrā, aut sub ea, & huic modo iteq; sunt tres species, quae una dicitur medians coelum uespertinus sequens

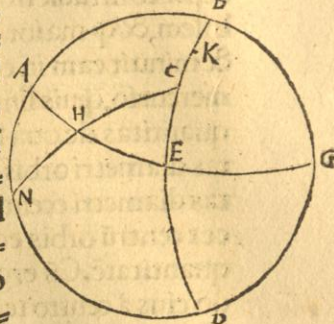
sequens, & illud est, quando stella cum sol occidit statim mediat coelum, & qd ex illo est supra terram uidetur, & alia dicitur medians coelum dispersitus uerus, & illud est, qm mediat coelum stella cum occasu solis aequaliter. Et species tertia notatur medians coelum uesperinus antecedens qui non uidetur, & illud est, quando cum stella mediat coelum, occidit sol statim. Et modus nonus figurae dicitur occasus uesperinus, & illud est, quando stella cum sole sit in horizonte ab eo q sequitur occidentem, & huic modo sunt etiam tres species, quarum una dicitur occasus uesperinus sequens qui uidetur, & illud est, quando stella postq incipit regi occidit post occasum solis statim, & alia dicitur occasus uesperinus dispersitus uerus, & illud est, quando stella occidit cum occasu solis in loco uno. Et species tertia dicitur occasus uesperinus antecedens qui non uidetur, & illud est, quando stella incipit iam oriri, & occidit ante occasum solis.

De declinatione & mediatione coeli.

ET postq ostensa fuerunt ei res istae, & sciuit per considerationem loca harum stellarum in orbis signorum, & longitudes earum ab ipso in altitudine, possibile fuit ei, ut sciret partes orbis signorum & aequatoris diei quae mediant coelum, & quae oriuntur, & quae occidunt cum stella in climate posito, declarauit ergo illud per figuram sectoris, scilicet per 6. lineas compositas, & illud qd ostendit per quatuor quantitates proportionales secundum radices quas praemisimus in principio huius libri secundum hunc modum. Sit circulus transiens per duos polos orbis signorum circulus a b g, & aequator diei circulus d h i, & orbis signorum circulus g h e, & punctum h sit punctum uernale aut autumnale, & sit stella super punctum t, & faciam transire super ipsum & super duos puncta a b, quae sunt duo poli duos arcus duorum circulorum magnorum, & sunt duo arcus b t m & a t k, & sit nostra intentio in primis, ut sciamus punctum l aequatoris diei, qui mediat coelum cum stella t, propterea ergo q triangulus n h k est ex arcibus circulorum magnorum, & angulus eius k est rectus, & angulus eius h est notus, & latus eius h k est notum, & proportio sinus complementi lateris eius h k notum ad sinum complementi arcus anguli h n k subtensi & ignoti, est sicut proportio sinus arcus anguli k recti ad sinum arcus anguli h notum, & est sinus arcus anguli h n k notus, & est comprehensus, qm latus h k subtensum ei est notum. Oportet ergo propter illud, ut sit angulus h n k notus, triangulus ergo n h k est trium notorum angulorum, & propterea q proportio sinus lateris h k eius notum ad sinum arcus anguli h m k subtensi ei notum, est sicut proportio sinus omnis lateris eius ad sinum arcus anguli cui subtendit, erit propter illud sinus cuiusq lateris h n, n k notus, & unumquodq eorum est comprehensus, & unumquodq eorum est notum. Et qm arcus t k qui est latitudo stellae, est notus, erit arcus t n notus, ergo trianguli t l n angulus l est rectus, ergo proportio sinus lateris eius t n notum ad sinum anguli l recti, cui subtendit, est sicut proportio sinus lateris t l ad sinum arcus anguli t n l subtensi ei notum, propter illud ergo sinus lateris t l est notus, & est comprehensus, quoniam angulus t n l, cui ipse subtenditur, est notus, ergo propter illud latus t l est notum, & proportio sinus complementi eius notum ad sinum complementi lateris t n subtensi recto noto, est sicut proportio sinus quartae circuli ad sinum complementi lateris n l, ergo sinus complementi lateris n l est notus, sed latus n l est minus quarta circuli, ergo est notum, & iam fuit latus n h trianguli h n k notum, ergo arcus l h est notus, ergo punctum aequatoris diei quod mediat coelum cum stella t est notum, & propterea q arcus h m orbis signorum oritur in orbe recto cum arcu h l aequatoris diei, erit iterum punctum m orbis signorum, & est ille, qui mediat coelum cum stella t notum, completa est eius declaratio. Qualiter autem sciatur punctum aequatoris diei & orbis signorum, qui oritur aut occidit cum stella, qm punctum quod mediat coelum est notum, est secundum hunc modum. Sit circulus transiens per duos polos mundi circulus a b g d, & circulus aequatoris diei circulus b e d, & polus eius sit punctum n, & circulus horizontis circulus a e g, & sit stella oriens super punctum h, & faciam transire super hunc punctum, & super polum aequatoris diei arcum circuli magni, qui sit arcus n h t, erit ergo punctum t aequatoris diei

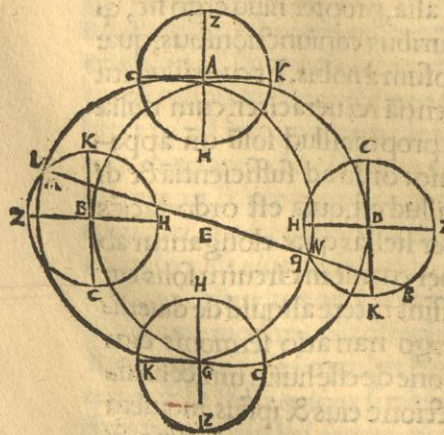


diei ipsum punctum quod mediat coelum cum stella h, ergo est notum longitudo ab uno duorum punctorum sectionum per illud qd nuper praemissum est, & arcus h t, qui est longitudo stellae ab aequatore diei, iterum est notus per illud qd praemissum est, ergo triangulus e t h est ex arcibus circulorum magnorum, & angulus eius t est rectus, ergo proportio sinus complementi lateris eius t h notum ad sinum complementi arcus anguli t h e subtensi ei notum, est sicut proportio sinus arcus anguli t recti ad sinum arcus anguli t h e, oportet ergo ut sit sinus arcus anguli h notus, & similiter angulus e eius est notus, & propterea q altitudo poli in regione posita nota est, tunc proportio sinus e ad sinum arcus anguli h est nota, ergo oportet ut sit sinus arcus anguli h notus, & similiter angulus e eius est notus, & haec proportio est proportio sinus lateris t h notum ad sinum e t quassitum, oportet ergo ut sit latus e t notum, & ipsum est minus quarta circuli, ergo est notum, ergo longitudo puncti aequatoris diei, & est illud q oritur cum stella ab uno duorum punctorum sectionis est nota. Et si nos secum uerimus arcum t k aequale arcui e t, erit punctum k aequatoris diei ipsum qd accidit cum stellae h, ergo longitudo eius a puncto sectionis est nota etiam. Et similiter punctum orbis signorum qd oritur cum puncto e aequatoris diei, & punctum quod occidit cum eo, erit notum, si cut ostensum est in initio libri. Iam ergo declaratum est qualiter inueniatur punctum aequatoris diei & orbis signorum qd mediat coelum, & qd oritur & occidit cum stella, & illud est, cuius uoluimus declarationem. Scientia autem arcuum orbis signorum, qui sunt inter solem & stellam in principio apparitionis eius & ipsius occultationis, erit manifesta, cum declarabitur qualiter inueniatur quantitas eorum in fine libri in stellis currentibus secundum rectitudinem.

LIBER SEPTIMVS. DE STELLIS
quinque errantibus.

IT quia ostensum fuit ei totum, cuius praecessit declaratio de esse solis & lunae & stellarum fixarum, oportuit ut consideraret in dispositionibus stellarum currentium, & uidit qd primum in quo oportet considerare, est indagatio de ordine sphaerarum earum abinuicem, dixit ergo in hoc illud, cuius haec est narratio. Dico, q inuenimus antiquos ex opificibus disciplinae omnes simul conuenisse in quantum aestimo super hoc, q istae sphaerae omnes sunt sub sphaera stellarum fixarum, & supra sphaeram lunae, & super hoc, q sphaerae tres, scilicet q sphaera Saturni, quae est maior earum, & sphaera Iouis, quae est secunda in magnitudine ex sphaeris quae sunt sub sphaera stellarum fixarum, & sphaera Martis, quae est sub istis, sunt supra sphaeras reliquarum stellarum & supra sphaeram Solis. Sphaera autem Veneris & Mercurij quidam eorum quorum tempus praecessit, posuerunt sub sphaera solis, & quidam eorum ex illis qui uenerunt post eos, posuerunt eam iteque supra sphaeram solis, propterea q non inueniunt eos tegere solem in aliqua dispositione. Nobis uero uidetur, q haec ratiocinatio non est ex eis in quibus fiducia habetur, & illud est, quoniam possibile est, ut aliqua stellae sit sub sole, & non sit proculdubio in aliqua superficie quae transeunt per solem & per uisus nostros, imo sit in superficie alia, propter illud ergo sit, q non inueniunt cooperire solem, quemadmodum inuenimus in pluribus coniunctionibus, quae sunt lunae cum sole, luna enim tunc currit sub sole, & non tegit ipsum a nobis. Et cum illud ita sit, & nos secundum alium modum peruenire non possumus ad scientiam rei ueraciter, cum nulla harum stellarum faciat aliquid sensibile de diuersitate aspectus, & propter illud solum qn apparet, inueniunt longitudes stellarum, tunc uidemus qd propinquior ordo ad sufficientiam & dignior ad incipiendum est ordo eorum quorum tempus praecessit, & illud est, quia est ordo facies rem magis similem rei naturali ex hoc, q solem facit medium inter stellas quae elongantur ab eo longitudine tota, & inter stellas quae non sunt ita, imo semper currunt in circuitu solis cursu cum quo non elongantur ab eo usque inferius longitudine, ut possint facere aliquid de diuersitate aspectus, an sit quantitas de qua sit curandum. Haec est ergo narratio sermonis eius in ordine sphaerarum stellarum, & ego quidem miror omni admiratione de esse huius uiri, & haesitatione magna propter illud, qd apparet de contradictione eius & ipsius inquietudine, &

dine, & ipse non percepit illud, & res huiusmodi quidem elongatur ultima longitudine ab eo q̄ studet, sicut ipse studuit ex sermone in istis rebus notabilis quantitatibus, & ipse non percepit contradictionem suam, & illud est, qm̄ ipse dixit, q̄ sol habet diuersitatem aspectus sensibilem, & q̄ maior quantitas eius est 2. minuta & 51. secundum, & lineauit ad illud tabulas, & minuit eam in eclipsi solis ex diuersitate aspectus lunæ. Et dixit, q̄ non inuenit ueneri & mercurio, quibus sint in propinquiori propinquitate eorum a terra, diuersitatem aspectus cui sit quantitas de qua sit curandum, & ipse demonstratione probat in eo q̄ uenit post, q̄ medietas diametri orbis reuolutionis ueneris est 43. partes & 6. partis, per partes quibus medietas diametri eccentrici utriusque eorum est 60. partes, & q̄ linea quæ est inter duo centra, scilicet centrum orbis eccentrici & centrum orbis signorum, est pars una & quarta partis per illam quantitatem. Cū ergo fuerit stella ueneris in longiori longitudine sua, oportet ut sit longitudo eius a centro terræ maior 104. partibus, & cū fuerit in propinquiori propinquitate sua, erit longitudo eius a centro terræ minor 104. partibus. Cum ergo sit sol super eam, & erit longitudo eius semper a centro terræ plus 104. partibus, & est ei diuersitas aspectus, cuius summa est ferè tria minuta, tunc quia non inuenitur, ut stellæ ueneris, cum inter ipsam & inter centrum terræ est minus 16. partibus diuersitas aspectus, cui sit quantitas manifesta, & oportet, ut sit secundum partium eius longitudini circiter tertiam partis, & oportet iterum, si stella mercurij est sub sole, ut sit diuersitas aspectus eius, qm̄ est in longitudine propiori orbis reuolutionis suæ ferè 7. minuta, licet diuersitas aspectus utriusque in istis locis non sit possibilis, propterea q̄ uterque est in constructione solis, sed est possibilis in eo q̄ appropinquat eis. Cum autem stella ex eis utriusque est super lineas contingentes orbem reuolutionis, tunc acceptio diuersitatis aspectus eius est possibilis ualde, quia sunt super finem longitudinis suæ a sole, prolongat ergo propter illud mora earum supra terram, & cum centrum orbis reuolutionis earum est tunc in uno duorum nodorum, est unaquæque duarum stellæ in superficie orbis signorum, quia est diuersitas aspectus utriusque nuda a latitudine earum, & est diuersitas aspectus ueneris tunc quasi 6. minuta, & diuersitas aspectus mercurij quasi 4. minuta. Cum ergo non inueniatur eis utriusque diuersitas aspectus, cui sit quantitas de qua sit curandum secundum q̄ ipse dixit, & soli sit diuersitas aspectus sensibilis, cui sit quantitas de qua sit curandum, quomodo sunt sub sole. Illud quo contradixit ratiocinationi antiquorum, qui crediderunt q̄ ipse supra solem per hoc, q̄ ipsi non inueniunt eas utrasque tegere solem in aliqua dispositione, quia dixit, q̄ stella quæq̄ est sub sole, & non tegit ipsum a nobis, quoniam est superficies quæ non sunt superficies, quæ transeunt per uisus nostros & per solem, sicut accidit in pluribus conjunctionibus quæ sunt lunæ cum sole, non destruit ratiocinationem earum nisi postquam demonstratur, q̄ duæ stellæ ueneris & mercurij non transeunt semper super lineas quæ transeunt per uisus nostros & per solem, & illud qd̄ dat sermo eius, est q̄ ipse credit illud. Res uero non est sicut ipse credidit, imò declaratur per demonstrationem uerā ex summa quā dabimus in tractatu 13. libri sui in radicibus super quas currit esse suarum latitudinum, q̄ ipsæ transeunt per lineas transeuntes per uisus nostros & per solem necessario. Incipiamus ergo nunc in declaratione illius. Sit itaque orbis egredientis centri circulus a b g d, & orbis signorum circulus a m g n circa centrum e, & est locus uisus, & sit punctum a unus duorum nodorum orbis egredientis centri stellæ, & punctum g nodus secundus, & punctum h una duarum partium, & punctum d pars secunda, & sit orbis reuolutionis stellæ circulus 3 h, & sit centrum eius in primis super punctum a, quod est unus duorum nodorum, & diametri eius transiens per longitudinem eius longiorē & propinquiorē linea 3 h, & diameter erecta super eam orthogonaliter linea t h. Et Ptolomeus quidem ostendit in tractatu 13. libri sui, q̄ pars septentrionalis & meridionalis duorum orbium suorum mouent ad septentrionem & meridiem a superficie orbis signorum, & q̄ ultimū quo elongant ab eo. In stella quidem ueneris est 6. partis, & in stella quidem mercurij est 3. quartæ partis, & q̄ duæ extremitates duarum diametrorum 3 h & t k quæ sunt duo puncta 3 & t mouentur semper super



per duas

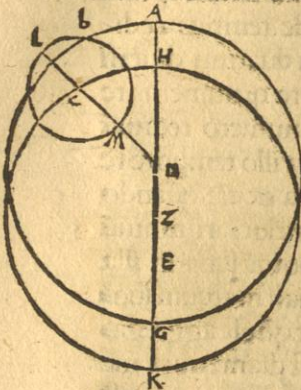
per duas circūferentias duorum circuloꝝ paruorum equaliū, & inclinant duas extremitates harum duarum diametrorum ab orbe signorum ad septentrionem & meridiem, & q̄ reuersio circūferentiarum duarum extremitatum in circūferentia circuli, est equalis reuolutioni orbis reuolutionis in orbe egredientis centri, & q̄ qm̄ est centrum orbis reuolutionis super punctum a, qd̄ est unus duorum nodorum, est diameter t k in superficie orbis signorum, quia est sectio communis, & sunt orbis reuolutionis & diameter 3 h secantes signorum, & sunt duo puncta 3 & h super finem longitudinis suæ ab eo, unum eorum in septentrione, & secundum in meridiem. Et cum sit centrum orbis reuolutionis super punctum b quod est una duarum partium, sit res e contrario illa, scilicet, quia est tunc diameter t k secans superficie orbis signorum, quia sunt duo puncta t & k super finem longitudinis ipsorum ab eo unum eorum in septentrione, & secundum in meridiem, & est diameter 3 h in superficie orbis eccentrici, quia sunt duo puncta 3 & h opposita centro orbis signorum. Cum ergo puenit centrum orbis reuolutionis ad punctum g quod est nodus secundus, redit diameter t k ad superficie orbis signorum, & sit sectio eorum & superficie orbis reuolutionis. Et sit diameter 3 k secans superficie orbis signorum, & eius extremitates sunt super finem longitudinis suæ ab eo in septentrione & meridiem, extremitas quidem quæ est septentrionalis ab eo cum sit centrum orbis reuolutionis super punctum a, est meridiana, & extremitas quæ est meridiana ab ipso a puncto a est septentrionalis ab eo. Et similiter est dispositio in his duabus diametris per motum centri orbis reuolutionis a puncto g ad punctum d & ex puncto d ad punctum a. Sequitur ergo ab hoc, ut extremitas sectionis communis inter superficie orbis signorum & superficie orbis reuolutionis moueat ex puncto a ad partem puncti b. Nam extremitas eius quæ est punctum t, mouetur ad partem puncti 3, & extremitas eius quæ est punctum k mouet ad partem puncti h. Cum ergo sit centrum orbis reuolutionis super punctum b, sit extremitas huius sectionis eorum, & est linea l q̄ opposita centro orbis signorum, ergo cū currit centrum orbis reuolutionis in quarta a b, mouet extremitas una ex puncto t ad punctum 3, & mouetur extremitas secunda ex puncto k ad punctum h. Et cum mouet centrum orbis reuolutionis in quarta b g, mouetur extremitas una ex puncto 3 ad punctum k, & extremitas secunda ex puncto h ad punctum t. Et apud motum centri orbis reuolutionis in quarta g d, mouetur extremitas una ex puncto k ad punctum h, & extremitas secunda ex puncto t ad punctum 3. secundum illud super qd̄ fuit, cum centrum orbis reuolutionis fuit in quarta a b & opponuntur suæ extremitates centro orbis signorum qm̄ sit super d, & qm̄ mouetur centrum orbis reuolutionis in quarta d a, mouet extremitas una ex puncto h ad punctum t, & extremitas secunda ex puncto 3 ad punctum k, secundum illud super qd̄ fuit, cum centrum orbis reuolutionis fuit in quarta b g, & propterea q̄ plurimū diuersitatis solis est quæ partes & 24. minuta, & illud est plurimū, quo corpus solis elongatur a duobus lateribus centri orbis reuolutionis harum duarum stellæ, & illud est minus plurimū q̄ arcus orbis signorum, cui subtrahitur medietas diametri orbis reuolutionis stellæ, scilicet linea a t, quia iste arcus in stella ueneris est plus 43. partibus, & in mercurio est plus 22. partibus. Oportet necessario ut in motu centri orbis reuolutionis in unaquaque quarta a b & b g, & g d & d a occurrat una duarum extremitatum huius differentie communis motarum linearum continuanti inter corpus solis & centrum orbis signorum, qd̄ est locus longitudinum. Est ergo ille locus orbis signorum loco unius duorum nodorum orbis decliuis lunæ, & propterea q̄ motus stellæ in orbe reuolutionis suæ est diuersus in uelocitate motui centri orbis reuolutionis suæ, oportet necessario ut stella in quibusdam horis sit super unum illoꝝ 4. punctorum. Est ergo tunc super lineam transeuntem per uisus nostros & solem, & hoc sine dubio est, q̄ crediderunt illi antiquorum qui fuerunt posteriores, & propter illud absque dixerunt, q̄ istæ duæ stellæ sint supra solem, quia inueniunt eas per hanc uiam uel tegere, & quæq̄ essent super lineas quæ transeunt per uisus nostros & solem, & non inueniunt eas ipsi, neq̄ qui eos praeceperunt, eclipsare solem in aliqua dispositione, dixerunt ergo prorsus, propter illud, q̄ ipsæ sunt supra solem, & propterea q̄ Ptolomeus non percepit hoc, imò credidit, q̄ ipsæ non sunt semper super lineam transeuntem per uisus nostros & per solem, destruxit propter illud ratiocinationem eorum, & elongatus est ultima elongatione secundum q̄ aestimo in hac intentione nobilis quantitatibus, quia pertransiunt super eum, q̄ eclipsis non est nisi per duas condiciones, una earum est, ut eclipsatum sit supra eclipsantem, & secunda est ut unum eorum transeat per lineam transeuntem per uisus nostros & per secundum. Illud autem qd̄

dixit Ptolomeus, q̄ similis est rei naturali, ut sol sit medius inter stellas quæ elongantur ab eo longitudine tota. Et inter stellas quæ non sunt ita, est sermo in ultimo temporis, imò similis rei naturali est, ut sint sol & luna, quia sunt ambo luminaria in parte, & sint stellæ omnes simul continue in parte, quia sunt in pluribus dispositionibus similes ultima simulatione, scilicet in cōpositione orbium suorum, & in diuersitatibus suis, & in eo q̄ accidit eis de statione et retrogradatione, ergo similis rei naturali est, ut nō separent abinuicē per alia. Et si esset similis rei naturali, ut sit illud qd̄ elongatur à sole longitudine tota in parte, & illud qd̄ non elongat ab eo lōgitudine tota in parte, esset luna cum stellis tribus superioribus, quia elongatur à sole longitudine tota sicut elongatur illa, & nō licet expositori ut exponat in sermone eius, elongatur à sole lōgitudine tota, illud qd̄ exposuit, quidā considerant de illis quæ sunt huius nostri temporis, & est, q̄ ipse uoluit per longitudinē totam tempus reditionis solis. Nam hic per longitudinē non uoluit nisi longitudinē in tempore nō in loco, p̄pterea q̄ istarū stellæ trium nō aggregat aliqua cū sole, nisi post cōplemētum reditionis aut reditionū solis, & q̄ unaquaq̄ harū duarum stellæ & luna aggregat cum sole ante complementū reditionis eius. Qui ergo exponit sermonē eius hac expositione, uocat rem quā si firmare nō potest, qm̄ testis sermonis Ptolomei destruit uocationē eius, & illud est, qm̄ adiunxit ad sermonē suum non est ita, imò ipsæ semper currunt in circuitu suo, cursu cum quo nō elongat ab eo ad inferius longitudine quā possibile sit facere aliquid diuersitatis aspectus, cui sit quātitas de qua sit curandū. Ex isto ergo sermone nō intelligit aliquo modo: longitudo in tempore, & nō intelligitur ex eo, nisi longitudo in loco, quoniam inferius & circuitus nō dicuntur in tempore, & neq̄ dicuntur nisi in loco, & diuersitatem quidē aspectus nō facit esse necessaria longitudo in tempore, & neq̄ facit eam necessariam nisi longitudo in loco. Et si uoluisset tempus, narraisset de illo absq̄ hac narratione, imò dico similis rei est, ut sit sol medius inter stellas quæ sunt tardiores eo, & inter illas q̄ sunt uelociiores, & de eis iterū quæ significat, q̄ ipse nō uoluit per longitudinē totā, nisi circūferentiam circuli, nō tempus reditionis, est sermo eius in capitulo 6. tractatus 10. libri eius. Demonstrationes quidē quibus rectificatur quantitates cuiusq̄ duarū diuersitatum & longitudo longior cuiusq̄ earū nos nō inuenimus semitā, ut incedamus in inuentione earū in istis tribus uiam qua incessimus in illis duabus, propterea q̄ istæ stellæ elongant à sole longitudine totā, & nō apparet ex considerationibus sicut apparet in maiori longitudine in stella mercurij & stella ueneris, qm̄ sit stella sup̄ locum, super quē tangit linea extra cetera ex uisibus nostris orbem reuolutionis, & in hoc est ostensio sufficiens ei qui eligit concedere ueritatem, & dimittit falsitatem & diuersitatem.

In eo qd̄ oportet pramittere de motibus quinq̄ stellarum errantium. Stellarum quidē currentiū quinq̄ inuenit ipse, & qui eum præcesserūt moueri in omnibus partibus orbis signorū motu æquali, neq̄ moueri in parte una eadē motibus æqualibus, scilicet, quia mouet in ea maiori motu suo, & medio eorū, & minori ipsorū. Significatū est ergo eis super illud, qd̄ reditus cuiusq̄ earum in orbe suo proprio est diuersus à reditu suo in orbe signorū, & inuenimus hanc diuersitatē redire cum reditione stellæ ad partem unam orbis signorū, & ad longitudinē unam à medio solis, scilicet, qm̄ stella est & medius solis unusquisq̄ eorū in parte aliqua orbis signorū, deinde redit unusquisq̄ eorū ad partem in qua fuit in primis, & est motus stellæ tunc in illa parte æqualis motui eius in ea in primis. Et postq̄ cōsequuti sunt, inueniunt motum stellæ in parte una, & lōgitudines eius à medio solis diuersas, & inueniunt tempus quod est à maiori motu eius in illa parte ad mediū eorum maius semp̄ tempore, quod est à medio motu eorū ad minorē ipsorū, & huius quidē casus nō præparat nisi per radicem, in qua agitur secundū orbem reuolutionis nō ad diuersitatē successionis eorū sicut est in luna, deinde ipsi cōsiderauerunt stellā ex eis in partibus diuersis orbis signorū, & longitudines eius à medio solis æquales. Quare inueniunt motus eius in illis partibus diuersos, & inueniunt tempus quod est à minori motu eius ad mediū eorū minus semper tempore, quod est à medio eorū ad maiore ipsorū, & sequitur, ut sit hoc secundū unamquāq̄ duarū radicum, ueruntamē magis licite & p̄prius per a

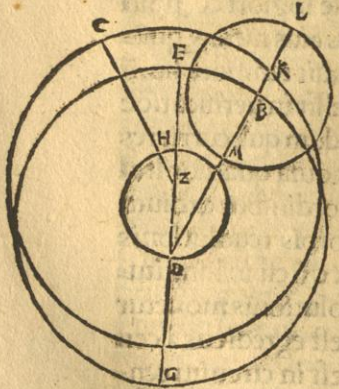
per radicem, in qua agitur secundū orbem egredientis centri, quoniā completur motu uno, & propterea etiam q̄ diuersitatis primæ nō præparatur casus nisi per radicē, in qua agitur secundū orbem reuolutionis eius tantū, tunc propter illud oportet, ut sit hac diuersitas secundū radicē, in qua agitur secundū orbem egredientis centri. Inueniunt ergo unusquisq̄ harum quinq̄ motū ordinari secundū q̄ dat eis aggregatio harum duarū radicum secundū q̄ narro q̄ est, quia ex stellis est quæ mouetur super circūferentiam orbis reuolutionis eius motu æquali, qm̄ quidē est in longitudine longiori eius ad partem successionis signorū, & qm̄ quidē est in longitudine propiniori eius ad diuersitatē successionis eorū. Et complet reditus eius in eo cum reuersione stellæ ad longitudinē à medio solis æqualem longitudinē quæ fuit ei ab eo ante, & centrū orbis reuolutionis mouetur etiam ad partem successionis signorū motu æquali circa centrū egressū à centro orbis signorū, & quia illud consistet, coeperunt inquirere tempus reditus cuiusq̄ harū duarum diuersitatum in unaquaq̄ harū quinq̄ stellarū. Inquisiuerūt ergo illud per hoc, q̄ considerauerunt stellas ex eis in parte aliqua orbis signorū, & in longitudine aliqua à medio solis usqueq̄ redijt ad illam eandē partem, & ad illam longitudinē à medio solis eandem. Diuiserunt ergo illud tempus sup̄ numerum reditionū stellæ ad longitudines suas æquales à medio solis, & exiuit tempus reditionis eius in orbe reuolutionis suæ, & similiter diuiserunt ipsum etiam super numerū reditionum stellæ ipsius in orbe signorū, & exiuit inde tempus reditus eius in ipso. Sciuerunt ergo per illud tempus cuiusq̄ reditionū harum duarum diuersitatum, & inueniunt in stellis tribus altis, scilicet Saturno & Ioue & Marte, q̄ numerus redituum stellæ ex eis in tempore reuolubili in orbe reuolutionis suæ cum numero redituum orbis reuolutionis suæ in orbe signorū, est æqualis numerus redituum solis in illo tempore reuolubili, & illud quidē est conueniens ei q̄ apparet in eis qd̄ est, quia stella ex eis quando est in parte aliqua orbis signorū tecta secundū p̄pinitatem solis, est in uelociori motu suo in illa parte. Et qm̄ est in diametratione mediū solis, est in tardiori motu suo in illa parte, imò est rediens in ea, & qm̄ est in quadratura mediū solis, est in mediali motu suo in illa parte. Significauerūt ergo ex illo, quia qm̄ est in tectura, scilicet qm̄ est aggregata cum sole, est in longitudine longiori orbis reuolutionis suæ, & quādo est diametata medio solis, tunc ipsa est in p̄pinitate propiniori orbis reuolutionis suæ. Et quando est in quadratura eius, tunc ipsa est in transitu medio orbis reuolutionis, & sequitur ab hoc, ut sit linea quæ egreditur ex centro orbis reuolutionis ad stellam æquedistans semper lineæ quæ continuat inter mediū solis & centrū orbis signorū, aut continuata cum ea secundum rectitudinē, sicut ostendam in eis quæ sunt post. Reditus autē centri orbis reuolutionis ueneris & mercurij est æqualis reditu mediū solis, & ipsi duo per motum suum in orbe reuolutionis suæ reuoluunt semper circa mediū solis, quia sunt in longitudine longiori & propiniori orbis reuolutionis, qm̄ sunt in medio solis & in duobus transitibus eius medijs, quādo sunt in ultimo lōgitudinis suæ à medio solis. Ptolomeus autē uerificauit tempora horū redituum per cōsiderationes suas & cōsiderationes antiquorū, & processit in uerificatione illius uia qua processit in uerificatione redituum lunæ. Modus autē secundū quē currit res in ordine orbium harū stellæ quinq̄, est secundū hanc maneriem, q̄ est, quia quatuor stellæ ex eis, scilicet Saturnus, Iupiter, Mars & Venus, cōuenientes sunt in ordinibus orbium suorum, q̄ est, quia stella ex eis mouetur æqualiter sup̄ circūferentiam orbis reuolutionis suæ, qm̄ quidē est in lōgitudine longiori eius ad continuitatē signorū, & qm̄ est in longitudine propiniori ad contrariū cōtinuitatis eorū, & centrum orbis reuolutionis mouetur ad partem successionis signorū sup̄ circūferentiam orbis, cuius centrum est egrediens à centro orbis signorū, & est orbis deferens eum, motus uero eius æqualis nō est in circuitu centri huius orbis deferentis, sed est in circuitu centri alterius, cuius longitudo à centro deferentis est sicut longitudo centri deferentis à centro orbis signorū. Ista uero tria centra, scilicet centrum orbis signorū, & centrū deferentis orbem reuolutionis, & centrum motus æqualis super unam consistunt lineam, & est linea transiens per longitudinē longiorem & propiorem. Stella autē Mercurij mouetur etiam motu æquali in circuitu centri orbis reuolutionis suæ, cum quidē est in lōgitudine longiori ad partē cōtinuitatis signorū. Sed cū est in longitudine propiori ad contrariū illius, & centrum orbis reuolutionis eius mouetur ad

cur ad partem successione signorū super circūferentiam orbis centri egredientis ab orbis
gnorū, & est orbis deferens ipsum. Verum centrū huius orbis deferentis mouetur in cir-
cūtu centri egredientis a centro orbis signorū iterum motu aequali ad contrariū successio-
nis signorū, aequali in uelocitate motui centri orbis reuolutiōis aequali, & notatur hoc cen-
trum reuoluens orbem deferentē. Fit ergo, ppter illud qd centrū orbis reuolutiōis abscedit
circūferentiam huius orbis deferentis in reuolutione una, scilicet in tempore anni bis, fit er-
go in longitudine sua longiori, & in propinquitate sua propiori duabus uicibus in tempo-
re anni unius. Motus autē centri orbis reuolutiōis eius aequalis est in circuitu centri, qui
diuidit spaciū quod est inter centrū orbis signorū & centrū in circuitu, cuius mouetur cen-
trum deferentis, & est illud qd nominat reuoluens deferentem in duo media, & longitudo
huius centri reuoluentis a centro motus aequalis, & sicut longitudo centri motus aequalis
a centro orbis signorū. Ita uero tria centra, scilicet centrū orbis signorū, & centrū motus
aequalis, & centrum reuoluens deferentē, sunt super lineam unam, & est linea transiens per
longitudinē longiorem & propiorem orbis eccentrici, & nos quidē explicabimus ad omnia
quae diximus exemplū, ut per illud alleuetur formatio horum orbium quae sunt stellis, &
ordo eorum. Ponam ergo in primis in radice secundū quā agitur in stellis quatuor orbem



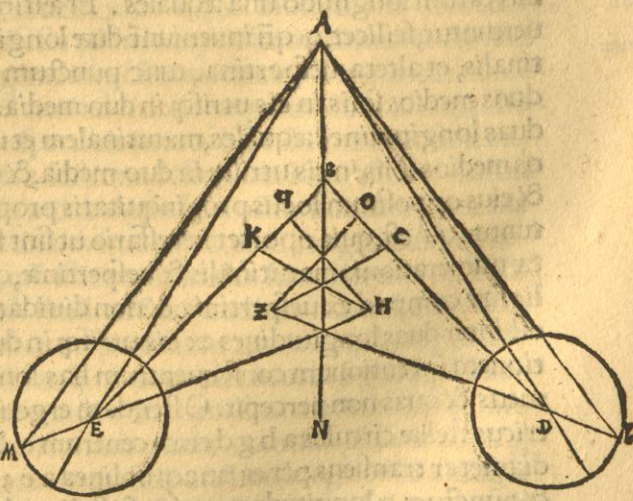
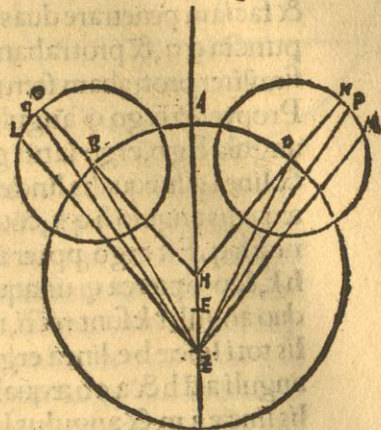
egredientis centri, circa cuius centrū est motus aequalis, circulum a b g.
circa centrū d, & sit diameter eius transiens per punctū d, & diameter
orbis signorū linea a g, & sit super ipsam centrum orbis signorū punctū
e, & punctū longioris longitudinis punctū a, & propioris propinquitatis pun-
ctū g, & diuidā lineā d e in duo media sup punctū 3, & lineabo sup centrū
3, & cū longitudine a d circuli h t k, erit ergo iste circulus orbis deferens
orbem reuolutiōis, & signabo in circuitu puncti t orbem reuolutiōis
super quē sint l m, & cōtinuabo centrū eius quod est punctū t cum cen-
tro d, qd est centrū motus aequalis per lineam d m t, erit ergo punctū l
longitudo longior, & punctū m longitudo propior. Mouetur ergo linea d e
ad successione signorū motu aequali circa centrū d, quia mouetur mo-
tus eius centrū orbis reuolutiōis super circūferentiam circuli h t k, & mo-
uetur stella super circūferentiam orbis reuolutiōis suae motu aequali sup centrū suum,
quidē est in puncto l quod est longior longitudo eius ad cōtinuitatem signorū, &
quando est super punctum m ad contrariū illius.

In stella autem Mercurij ponemus orbem egredientis centri circa centrū, cuius est mo-
tus aequalis, circulū a b g in circuitu centri d, & sit diameter eius transiens per ipsum &



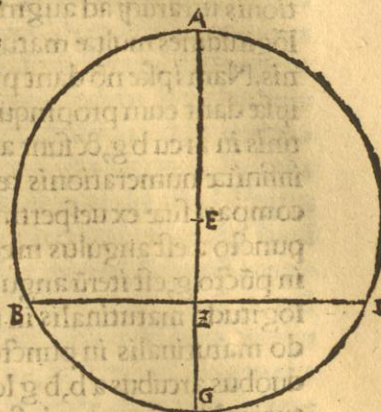
per centrum orbis signorū linea a d g, & sit centrū orbis signorū super
ipsam punctum e, & punctum longioris longitudinis punctum a, &
longitudinis propioris punctum g, & secabo lineam d 3 aequalē lineā
d e, erit ergo punctum 3 existens centrum reuoluens centrū deferen-
tis, & ptraiam ab ipso lineam 3 h t. Sitq; linea 3 h aequalis lineā 3 d,
& signabo in circuitu centri 3, & cum longitudine 3 d circulum h d, &
secabo lineam h t aequalē lineā a d, quae est medietas diametri circuli
a b g, & ponam punctū h centrum, & reuoluam circulum t k, erit er-
go iste circulus ipse orbis deferens centrum orbis reuolutiōis, & sit cen-
trum orbis reuolutiōis super ipsum punctū k, & cōtinuabo ipsum cū
puncto d qd est centrum motus aequalis cum lineā d m l, erit ergo li-
nea m k l diameter eius, & erit punctum l longitudo eius longior, & pun-
ctum m longitudo eius propior, & erit motus huius diametri aequalis
in circuitu centri d ad successione signorū. Mouebitur ergo motu eius centrum orbis re-
uolutiōis, scilicet punctum k super circūferentiam circuli t k, & linea 3 h t mouetur etiam
motu aequali ad cōtrariū successiōis signorū, aequali in uelocitate motui lineā d k, & stel-
la mouetur motu aequali sup circūferentiam orbis reuolutiōis in circuitu centri eius, cum
quidē est in longitudine sua longiori, scilicet puncto l ad partem successione signorū. Et qñ
est in propinquitate sua propiori ad cōtrariū illius, propter illud ergo centrum orbis reuo-
lutiōis

lutiōis abscedit circūferentiam orbis deferentis in tempore reditionis suae in orbe signo-
rum, scilicet tempore anni bis, quia sit in unaquaq; longitudinis eius longioris & propin-
quioris in reuolutione una duabus uicibus. Ex eis autē quae oportet me
ostendere iterum de eo qd sequitur ab istis radicibus, est, qd qñ est longitudo centri orbis re-
uolutiōis a duabus partibus longitudinis longioris eccentrici longitudo aequalis, & est longi-
tudo stellae in orbe reuolutiōis suae a duabus partibus longitudinis longioris longitudo a-
qualis, tunc duo anguli diuersitatis pertinentes ad orbem signorū sunt aequales, & similiter
duo anguli utriq; quorū subtendit medietas diametri orbis reuolutiōis apud centrū orbis
signorū sunt aequales. Sit itaq; in radice secundū quā agitur in stellis quatuor orbis deferens
centrum orbis reuolutiōis circulus a b g d in circuitu centri e, & diameter transiens per lo-
gitudinē longiorem & propiorem linea a e g, & punctū a longi-
tudo longior, & punctū g longitudo propior, & centrum orbis si-
gnorū punctū 3, & centrū motus aequalis punctū h, & secabo
duos arcus aequales a duabus partibus longitudinis, qui sunt a d,
a b, & sit punctum b centrū orbis reuolutiōis, & similiter pun-
ctum d etiam, & signabo sup unūquodq; eorū orbem reuolutiōis
o l & n m, & cōtinuabo centrū eorum cum centro motus aequa-
lis per duas lineas o b h & n d h. Erunt ergo duo puncta o n exi-
stentia longitudo longior orbis reuolutiōis, & cōtinuabo cētra
eorū cum cētro orbis signorū per duas lineas d 3 & b 3. Sitq; stel-
la in duobus orbibus reuolutiōis supra duo puncta l m, & sit ar-
cus o l aequalis arcui n m, & cōtinuabo duo puncta l m cum cen-
tro orbis signorū per duas lineas l 3 m 3. Dico ergo, qd duo an-
guli h b 3, h d 3 sunt aequales, & qd duo anguli b 3 l & d 3 m etiam sunt aequales, cuius de-
monstratio est, quia linea b h est aequalis lineā d h, & linea h 3 est cōis, & angulus h b 3
est aequalis angulo h d 3, tunc angulus h b 3 est aequalis angulo h d 3, & lineā b 3 est aequa-
lis lineā d 3, & ppter iterum qd angulus o b l est aequalis angulo n d m, & angulus h b 3
est aequalis angulo h d 3, remanet angulus l b 3 aequalis angulo m d 3, & latus b 3 aequale la-
teri d 3, & similiter latus b l aequale lateri d m, ergo angulus b 3 l est aequalis angulo d 3 m.
Si ergo nos protraxerimus a puncto 3 duas lineas aequedistantes duabus lineis b h, d h,
quae sint lineae duae 3 q, 3 p, erit angulus b 3 q aequalis angulo d 3 p, & remanet q 3 l aequa-
lis angulo p 3 m, uerum unaquaq; duarū linearum 3 q, 3 p transit per mediū solis in stella
ueneris tantū. Sequitur ergo ppter illud, ut sint longitudo eius a medio solis in istis cur-
sibus aequalibus a duabus partibus longitudinis longioris, & sunt duo anguli q 3 l, p 3 m
aequales, & sequitur ab hoc, ut sint duae longitudo maiores stellae contrarie aequales. com-
pleta est eius declaratio. Et ostendam illud etiam in stella mercurij. Sit itaq; centrum or-
bis signorū punctum a, & centrum motus
aequalis punctū b, & centrum reuoluens cen-
trum deferentis punctū g, & ponam duas li-
neas e b, d b, continentis cum lineā b g duos
angulos aequales, qui sint duo anguli g b e
& g b d, & sit unūquodq; duorū punctū e d
centrū orbis reuolutiōis stellae mercurij in
duobus cursibus aequalibus a duobus lateri-
bus longitudinis longioris & propioris, &
sit stella super duo puncta m l, & sit longitu-
do eius puncto longioris longitudinis orbis
reuolutiōis a duobus lateribus eius longi-
tudo aequalis, & cōtinuabo duo puncta m l
cum centro orbis signorū per duas lineas a
m, a l, & similiter duo puncta d e per duas li-
neas a d, a e. Dico ergo, qd duo anguli a d b
& a e b, & sunt duo anguli diuersitatis in orbe signorū aequales, & qd duo anguli d a l &
e a m ite



eam iterum sunt æquales, qđ sic demonstratur. Faciam super punctum g lineam gn, quæ est transiens per longitudinem longiorē & propiorē angulū æquale angulo d h g qui sit angulus 3 gn, & similiter faciam sup ipsum a latere altero lineam gn angulū æquale angulo g b e qui sit angulus h gn, & sit unaquæq; duarū lineam 3 g, h g æqualis lineæ b g. Propterea ergo qđ motus centri orbis reuolutionis apud punctū b est æqualis motui centri deferentis circa punctū g, est lineam 3 existens linea transiens per centrū deferentis per longitudinem eius longiorē, erit ergo punctū 3 centrū deferentis, cōtinuabo ergo ipsum centro orbis reuolutionis, scilicet puncto d, ergo lineam d 3 est medietas diametri deferentis, & similiter erit punctū h centrum deferentis, qñ est centrū orbis reuolutiōis super punctū e, ergo cōtinuabo ipsum cum puncto per lineam e h, erit ergo lineam e h medietas diametri deferentis, & faciam penetrare duas lineas 3 g, h g donec occurrant duabus lineis b d, b e super duo puncta o q, & protraham a puncto 3 perpendicularē super lineam b d quæ sit lineam 3 t, & similiter protraham iterum a puncto h perpendicularē super lineam b e, quæ sit lineam h k. Propterea ergo qđ angulus 3 gn est æqualis angulo g b o, ergo angulus g b o est æqualis angulo b g o, ergo latus g o est æquale lateri b o, & similiter est latus b q æquale lateri g q & lineam g h æqualis lineam 3 g, ergo tota lineam q h est æqualis toti lineam 3 o, & angulus 3 o t æqualis angulo h q k, & unusquisq; duorū angulorū t k est rectus, & lineam 3 o est æqualis lineam h q. Est ergo ppter illud lineam b t æqualis lineam b k, & similiter lineam 3 t æqualis lineam h k, & propterea qđ unaquæq; duarū lineam d 3 & e h est medietas diametri deferentis, & duo anguli t k sunt recti, remanet lineam d t æqualis lineam e k, ergo tota lineam b d est æquale toti lineam b e, lineam ergo b a cōmuni & duobus angulis a b d & a b e æqualibus, erit duo anguli a d b & a e b æquales, & lineam a d æqualis lineam a e, & ppter qđ lineam d l est æquale lineam e m, & angulus l d a æqualis angulo m e a, est angulus d a l æqualis angulo e a m, & illud est cuius uolumus declarationem. Et similiter sequitur per illud qđ ostendimus in stella ueneris, ut sint longitudines duarū stellæ a medio solis æquales, hæc autē demonstratio est diuersa a demonstratione Ptolomei, qñ demonstratio eius est erronea, qđ est, qđ ipse ponit punctū h centrū deferentis, qñ centrum orbis reuolutionis est super punctū d, et similiter ponit punctū 3 centrū deferentis, qñ est centrū orbis reuolutionis super punctū e, & cōtinuat duas lineas d h, e 3, & ponit unamquæq; earū medietatem diametri deferentis. Non autē est ita, imō centrū deferentis punctū d nō est nisi punctū 3, non punctum h, & similiter centrū eius ad punctū e non est nisi punctū h, non punctū 3, qđ si ipse non crederet hoc, non poneret lineam d h æquale lineam e 3, & non declararetur ei illud, & nō est possibile declaratio æqualitatis ambæ nisi post declarationē æqualitatis duarū linearū d b & e d, & per eas ambas declaratur quæsitum. Cadit in demonstratione circulari, et quando declarabitur illud, oportebit ut sint duæ longitudines magnæ stellæ a medio solis matutinalis & uespertina, in quibus sit longitudo centri orbis reuolutionis a duobus lateribus earum longitudo una æquales. Et æstimauit Ptolomeus qđ hoc est ex eis quæ cōuertuntur, scilicet, qđ qñ inueniuntur duæ longitudines magnæ æquales, quarū una sit matutinalis, et altera uespertina, tunc punctum longitudinis longioris diuidit qđ est inter duos medios solis in eis utrisq; in duo media. Inquirat ergo unicuiq; harū duarū stellæ duas longitudines æquales, matutinalem et uespertinam, et diuidit arcum qui est inter duos medios solis in eis utrisq; in duo media, & est illud locus longioris longitudinis stellæ, & eius oppositum locus propinquitatis propioris, hoc autem est ex eis quæ non conuertuntur, qđ est, quia oportet necessario ut sint stellæ ex eis utrisq; longitudines multæ infinitæ numerationis matutinalis & uespertina, quarum unaquæq; ex matutinalibus sit æqualis suæ compari ex uespertinis, & non diuidat punctum longitudinis longioris illud qđ est inter duas longitudines ex eis utrisq; in duo media, & illud declarabitur post declarationem intentionum consequentium has longitudines, & sunt illæ, quas ignorauit Ptolomeus, & quas non percepit. Ostendam ergo illud secundum hunc modum. Sit orbis eccentricus stellæ circulus a b g d circa centrum e, & centrum orbis signorum sit punctum 3, & diameter transiens per ea utraq; sit lineam a c 3 g, erit ergo punctum a longitudo longior, & punctum g longitudo propior, & sit lineam b 3 d stans super lineam a g super rectos angulos, erit ergo punctum b transitus medius primus, & punctum d transitus medius secundus, Et

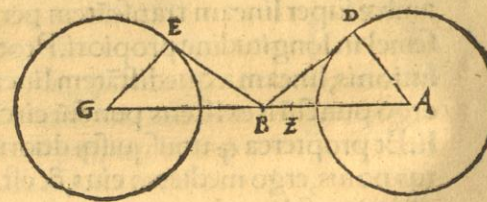
duas. Et quando est longitudo magna stellæ, cum est centrum orbis reuolutionis in locis a duobus punctis a & g, & est angulus medietatis diametri orbis reuolutionis adiuncto ad ipsum, aut diminuto ex eo angulo diuersitatis, quæ est propter eccentricitatem. Et quando mouetur centrū orbis reuolutionis a puncto a, uadens ad partem puncti b, augmentatur angulus medietatis diametri orbis reuolutionis, & augmentatur angulus diuersitatis, oportet ut sit longitudo matutinalis, cum sit aggregatio duorū angulorū in toto arcu a b augmentata, & longitudo uespertina cōtinuata ei, nō referatur cum additione neq; cum diminutione, ppter qđ est superfluitas anguli medietatis diametri orbis reuolutionis super angulū diuersitatis. Et qñ mouetur centrum orbis reuolutionis a puncto b ad partem puncti g, augmētatur iterū angulus medietatis diametri orbis reuolutiōis, & minuitur angulus diuersitatis eccentrici. Et ppter qđ longitudines matutinales in toto arcu b g sunt æquales aggregationi earū ambarum, & longitudines uespertinae in eo sunt superfluitas anguli medietatis diametri orbis reuolutionis super angulū diuersitatis, oportet ut sint longitudines uespertinae augmentatæ manifesta additione, & longitudinū matutinaliū cōtinuitas eis non referatur aliqua ex eis additione, neq; cum diminutione. Et qñ mouetur centrū orbis reuolutionis a puncto g ad partem puncti d, minuitur angulus medietatis diametri orbis reuolutionis, & augmentatur angulus diuersitatis, & ppter qđ longitudines matutinales in toto arcu g d sunt superfluitas anguli medietatis diametri orbis reuolutionis super angulū diuersitatis, & longitudines uespertinae in eo cōtinuatæ eis sunt aggregatio ambarū, oportet propter illud, ut sint longitudines matutinales diminutæ manifesta diminutione, & longitudines uespertinae cōtinuatæ eis non pferantur cum additione, neq; cum diminutione. Et qñ mouetur centrū orbis reuolutionis a puncto d ad partem puncti a, minuitur angulus medietatis diametri orbis reuolutionis, & minuitur etiam angulus diuersitatis, & propterea qđ longitudines uespertinae in toto arcu d a sunt aggregatio duorū angulorū, & sunt longitudines matutinales in eo cōtinuatæ eis superfluitas anguli medietatis orbis reuolutiōis super angulū diuersitatis, oportet propter illud, ut sint longitudines uespertinae diminutæ manifesta diminutione, & longitudines matutinales in eo cōtinuatæ, nō proferantur cum additione neq; diminutione. Erūt ergo longitudines augmentatæ manifesta additione ipsæ matutinales in arcu a b, & uespertinae in arcu b g, & diminutæ apparente diminutione, ipsæ matutinales in arcu g d, & uespertinae in arcu a d. Erūt ergo propter illud longitudines uespertinae in arcu a d contrarie longitudinibus matutinalibus in arcu a b, quæ istæ uespertinae sunt diminutæ manifesta diminutione, & istæ matutinales augmentatæ manifesta additione, & similiter longitudines uespertinae in arcu b g, & matutinales in arcu g d, quia sunt istæ uespertinae augmentatæ manifesta additione, & istæ matutinales diminutæ apparente diminutione. Reliquæ autē longitudines cōtinuatæ eis, nō merentur nomē contrarietatis, cum non proferatur aliqua earū cum additione neq; cum diminutione. Longitudines autē matutinales in arcu a b, cum uespertinis in arcu b g nō sunt contrarie etiam, qñ ipsæ omnes sunt augmentatæ manifesta additione, & similiter longitudines matutinales in arcu g d, & longitudines uespertinae in arcu a d, qñ ipsæ omnes sunt diminutæ manifesta diminutione. Longitudines uero matutinales in arcu a b cum longitudinibus uespertinis in arcu d g, nō sunt etiam contrarie, qñ istæ matutinales sunt augmentatæ, & uespertinae nō proferuntur cum diminutione, & similiter longitudines matutinales, quæ sunt in arcu b g, nō sunt contrarie longitudinibus uespertinis in arcu a d, qñ uespertinae in arcu a d sunt diminutæ apparente diminutione, & matutinales in arcu b g nō pferuntur cum additione. Longitudines ergo contrariæ secundū ueritatem sunt matutinales in arcu a b cum uespertinis in arcu a d, & uespertinae in arcu b g cum matutinalibus in arcu g d. Quando ergo inueniuntur ex eis duæ contrariæ æquales punctum longitudinis longioris, diuidit arcū qui est inter duos medios solis in eis utrisq; in duo media, sed longitudines æquales quæ sunt continue istis, quibus ponamus nos qđ punctum longitudinis longioris diuis



Reprehendit
Ptolomeum

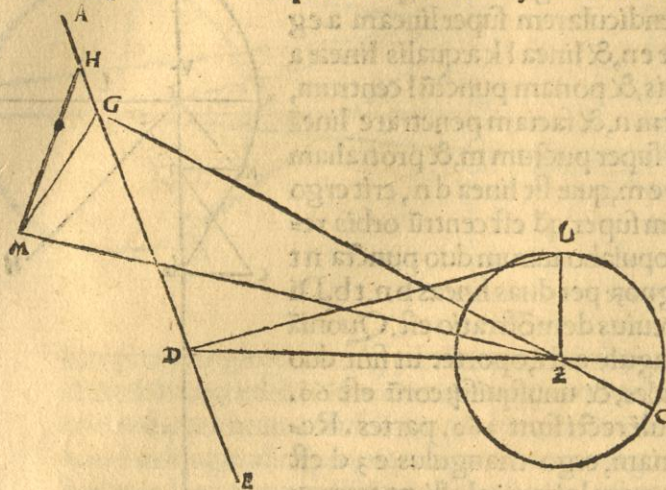
ris diuidat etiam arcum qui est inter duos medios solis in duo media, tamē inuentio duarū
 æqualitū ex eis secundū ueritatem est illud in quo nō est fiducia, propter paritatem muta-
 tionis utrarūq; ad augmentum aut ad diminutionem. Possibile est em̄ ut sint in parte una
 longitudo multae matutinales æquales secundū p̄p̄nuitatem, & similiter in uesperti-
 nis. Nam ipsae nō dant propter illud locum longitudo longioris secundū ueritatem, sed
 ipsae dant eum prop̄nuitatē. In longitudo matutinalibus & in arcu a b cum uesper-
 tinis in arcu b g, & sunt augmentata simul, oportet necessariō ut sint longitudo multae
 infinitae numerationis æquales, scilicet unaquaq; ex matutinalibus in arcu a b æqualis
 compari suae ex uespertinis in arcu b g, qd̄ est, qm̄ propterea q̄ longitudo matutinalis in
 puncto a est angulus medietatis diametri orbis reuolutionis tantū, & longitudo uespertina
 in puncto g, est iterū angulus medietatis diametri orbis reuolutionis tantū, oportet ut sit
 longitudo matutinalis in puncto a minor uespertina in puncto g, & propterea q̄ longitu-
 do matutinalis in puncto b est maior uespertina in ipso, oportet propter illud ut sint in
 duobus arcubus a b, b g longitudo multae infinitae numerationis, quae unaquaq; ex ma-
 tutinalibus in arcu a b sit æqualis suae compari ex uespertinis in arcu b g, & propterea q̄
 augmentum longitudo matutinalium nō sit nisi per motum centri orbis reuolutionis ad
 partem puncti b, & augmentum longitudo uespertinae per motum centri eius ad pun-
 ctum g, oportet propter illud ut sint puncta, quae diuidūt qd̄ est inter longitudo æquales
 ex eis in duo media multae infinitae numerationis, & oportet ut sit unūquodq; eorū secundū
 demonstrationem eius punctum longitudo longioris stellae, & simile illius eiusdem se-
 quitur in longitudo matutinalibus in arcu g d cum uespertinis in arcu d a, & sunt di-
 minuta simul. Longitudo autem matutinaliū in arcu a b cum uespertinis in arcu g d, &
 sunt illae, quae una augmentat, & secunda nō profertur cū diminutione, si fuerit in unaquae
 q; duarū longitudo æqualiū. Si matutinalis in puncto b, & uespertina in puncto d, maior uespertina in
 puncto g, tūc sequitur necessariō, ut sint in duobus arcubus a b & g d longitudo multae in-
 finitae numerationis æquales, quarū unaquaq; ex matutinalibus in arcu a b sit æqualis com-
 pari suae ex uespertinis in arcu g d, & sint iterum puncta quae diuidūt qd̄ est inter duas lō-
 gitudines æquales ex eis in duo media infinitae numerationis. Nam si nos uisi fuerimus in
 uentione loci puncti longitudo longioris duabus longitudo matutinalibus, uespertina & matu-
 tinali æqualibus, & nō conditionauerimus in eis utrisq; ut sit una earū augmentata mani-
 festa additione, & secunda diminuta apparente diminutione, & possibile est, ut fiat una ista-
 rum longitudo, nō contrariarū, quas diximus, & egrediatur nobis locus puncti longitu-
 dinis longioris, aut inconstans, & in quo nō sit fiducia, & est illa, quae dant nobis longitu-
 dines continuatae longitudo matutinalibus contrariis secundū q̄ ostendimus, aut ut sit nō locus eius
 & sint stellae puncta multa infinitae numerationis, quorū unūquodq; est longitudo eius lō-
 gior. In hoc uero est de absurditate q̄ nō occultatur. Significatur aut manifestus q̄ Prolo-
 meus nō percipit aliqd̄ harum intentionū annexarū his longitudo matutinalibus, & q̄ ipse nō intel-
 lexit illud qd̄ uoluerūt antiqui per longitudo contrarias, est q̄ nō exposuit aliqd̄ de il-
 lo in libro suo, neq; innuit ad illud, qm̄ ipse utitur in inuentione duorū punctorū longitudo
 nis longioris harū duarū stellae considerationibus contrariis, & sunt illae, quas diximus,
 & considerationibus nō contrariis, qd̄ est, quia ipse utitur inuentione puncti longitudo
 longioris stellae mercurij duabus considerationibus contrariis, & sunt duae considerationes
 primae, qm̄ sunt uespertina in arcu b g, & matutinalis in arcu g d. Duae uero cōsideratiōes
 postremae, quas dixit secundū uiam apparitionis, sunt nō cōtrariae, qm̄ sunt matutinalis
 in arcu b g, & uespertina in arcu g d. Nos uero iam ostendimus, q̄ sunt nō contrariae, qm̄
 nulla earū profertur cum additione, neq; cum diminutione, & similiter longitudo anti-
 quarū, quibus utitur iterum in hac stella, duae sunt contrariae, qm̄ sunt matutinalis in arcu
 b g, & uespertina in arcu a d, & duae nō contrariae, qm̄ sunt matutinalis in arcu b g, & ue-
 spertina in arcu g d. In stella autem ueneris utitur iterum duabus considerationibus con-
 trariis, quae sunt matutinalis in arcu a b & uespertina in arcu a d, & in duabus considera-
 tionibus nō contrariis quae sunt matutinalis in arcu b g, & uespertina in arcu g d, & pro-
 pterea q̄ ipse iam usus est in unaquaq; duarū stellarū duabus considerationibus contra-
 riis, fecit nos scire & credere, q̄ duo loca quae ipse inuenit longitudo longiori utrarūq;
 sunt

sunt sana, uerum q̄ ipse inuenit illud, fuit per accidens, non essentialiter. Exiuit ergo et
 longitudo longior stellae mercurij super 10. partes librae, & longitudo propior ei super 10.
 partes arietis, & exiuit ei longitudo longior stellae ueneris super 25. partes tauri, & longi-
 tudo propior super 25. partes scorpionis. Et postq̄ inuenit locum longitudo longioris
 & propioris cuiusq; duarū stellarū per considerationes suas, & considerationes quae fuerunt se-
 cundum tempus suum, inuenit iterum per considerationes antiquorū locum longitudo
 longioris stellae mercurij, & inuenit ipse motum esse in spacio, quod fuit inter duo tempo-
 ra quantū est motus stellarū fixarū, & illud est in omnibus 100. annis gradus unus. In stella
 autē ueneris nō inuenit in considerationibus antiquorū q̄ possibile sit inuenire illud. Postea
 ipse inuenit per considerationes duas longitudo maiores contrarias uniuscuiusq; harū
 duarū stellarū in longitudo longiori, & similiter in longitudo propiori, quibus nō reme-
 moratus sit illius in libro suo, ueruntamē extrahitur ex toto q̄ ipse dixit inesse harū duarū
 stellarū, q̄ ipse inuenit illud q̄ centrū orbis reuolutionis utrarūq; aggregat cum medio
 solis in reuolutione duabus uicibus, semel in longitudo longiore, & semel in longitudo
 ne propiori, & sit, q̄ linea transiens per centrū orbis reuolutionis, & propiorē, & in locis alijs
 lis cooperit diametrū transeūtem per longitudo longiorem & propiorē, & in locis alijs
 ab istis duobus sunt aequedistantes. Et postq̄ exposuit illud, incepit ostendere proportio-
 nem medietatis diametri orbis reuolutionis stellae mercurij, & linea quae est inter duo cen-
 tra, scilicet centrū orbis reuolutionis, & centrū motus æqualis ad medietatē diametri or-
 bis deferentis centrū orbis reuolutionis, ipse em̄ sciuit per considerationē quātitatem lon-
 gitudinis maioris quae est ei, qm̄ est medius solis in puncto longitudo longioris eccentrici,
 & quātitatem longitudo maioris quae est ei, medio solis existente in longitudo pro-
 piori eius, & sciuit ex quātitate cuiusq; harū duarū longitudo ex superfluitate inter
 utraq; proportionē medietatis diametri orbis reuolutionis ad medietatē diametri deferen-
 tis secundū hunc modum. Sit linea transiens per duo centra, scilicet centrū orbis signorum
 super ipsum punctū b, & longitudo longior punctū a
 & longitudo propior punctum g, & sint duo circuli d
 & e duo orbis reuolutionis stellae, & sit centrū circuli
 d punctum a, & centrū circuli e punctum g, & protra-
 ham duas lineas b d & b e contingētes duos circulos
 super duo puncta d & e, & sit stella super ea in hora
 considerationis, & continuabo duas lineas a d & g e, p-
 pterea ergo q̄ angulus g b e est notus, & est longitu-
 do stellae a medio solis, qm̄ est & medius solis in puncto
 longitudo propioris, est linea g e, quae est medietas diametri orbis reuolutionis nota per
 quātitatem qua est linea g b 120. partes. Et propter illud etiam est linea a d quae est iterum
 medietas diametri orbis reuolutionis nota per quātitatem qua est linea a b 120. partes, &
 est iterum linea b g per illam quātitatem nota, & est linea a g per illam quātitatem nota, er-
 go medietas eius, & est linea a 3, per illam quātitatem nota. Declarabitur ergo inde, q̄ per
 quātitatem qua est linea a 3 nota, est per eam medietas diametri orbis reuolutionis mer-
 curij nota, & linea b 3 & b e etiam nota, & punctū 3, aut est centrū deferentis orbem reuolu-
 tionis, aut est cētrum circa quod mouetur centrū deferentis orbem reuolutionis. Nam secun-
 dum horū unum duorū modorū tantū praepratur, ut sit centrū orbis reuolutionis in his du-
 obus locis longitudo a puncto 3 longitudo æqualis. Verum si ipse esset centrū deferentis,
 esset longitudo longior, quae est magna, stellae in puncto g quod est propinquoior, p̄p̄nui-
 tatis eius maior longitudo eius, uerum inueniūtur stellae mercurij duae longitudo ma-
 iores hac longitudo, & est, q̄ qm̄ est longitudo medij solis a puncto longitudo longio-
 ris in unaquaq; duarū longitudo contrariarū 120. partes. Est em̄ tūc aggregatio duarū
 longitudo magnarū huius stellae in his duobus locis maior aggregatione duarū longitu-
 dinum eius, qm̄ est medius solis super punctum g, qd̄ est longitudo propior eccentrici. Signi-
 ficat ergo illud, q̄ centrum orbis reuolutionis eius, qm̄ est super unumquodq; horum duorū
 locorum, quorū longitudo a puncto a, qd̄ est longitudo longior est 120. partes, tūc est pro-
 pinquoior centro orbis signorum, q̄ est, quādo est super punctū g, & hoc nō praepratur ni-
 si ut



Longitudines longioris
 & propioris
 Ptolomeum

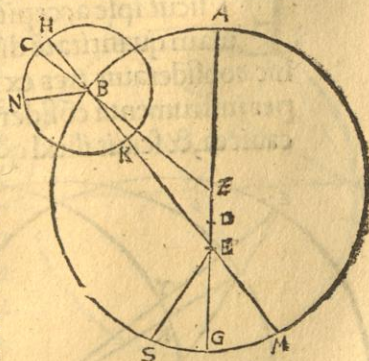
sunt aequales, & sciuit proportionem cuiusque earum, & proportionem medietatis diametri orbis reuolutionis ad medietatem diametri deferentis, oportuit ut ostenderet quod sequitur ex unaquaque earum ex istis radicibus, quod aggregatio duarum longitudinum magnae contrariarum, quando cum ea est centrum orbis reuolutionis a longitudine longiori 120. partes, est 47. partes & medietas & quarta partis, sicut inuenimus per considerationes, declarauit ergo illud per numeros, & inuenit quantitates eius conuenientes ei quod inuenit per considerationes. Et postquam declarata sunt ei omnia quae praecesserunt, oportuit ut consideraret in certificatione quantitatum motuum huius stellae. Motus uero eius medius in longitudine, est motus solis medius, non ergo fuit necessarium uerificare ipsum. Motum autem eius in orbe reuolutionis, & est motus qui nominatur motus diuersitatis, certificauit ipse per hoc, quod sciuit per instrumentum armillare locum stellae de orbe signorum in hora aliqua, & inuenit propter motum eius in longitudine, & propter medietatem diametri orbis reuolutionis eius longitudinem stellae in illa hora a longitudine longiori media orbis reuolutionis per hanc uiam. Sit itaque linea transiens per centra linea a e, & sit centrum orbis signorum super ipsam punctum d, &



centrum motus aequalis punctum g, & sit orbis reuolutionis circulus k l, & centrum eius 3, & sit stella super punctum h, & protrahat lineas l d, l 3, & sit centrum reuoluentis deferentem punctum h, & sit angulus m h g aequalis angulo 3 g d, & sit centrum deferentis punctum m, & continuabo m 3 & 3 d & 3 g, propterea ergo quod motus stellae in longitudine est notus in hora considerationis, propter locum solis medii in illa hora per illud, quod inuenit ipsum ex quantitate motus augium stellarum, erit propter illud angulus 3 g d notus, & ipse est aequalis angulo g h m est notus, erit angulus h g m eius notus, & latus g m notum erit. Et propterea quod angulus 3 g d est notus, & angulus h g m notus, erit angulus 3 g m notus, & latus m g notum, & similiter latus m 3 notum, quoniam est medietas diametri deferentis, ergo trianguli 3 g m, duo latera g m & m 3 sunt nota, & angulus eius 3 g m est notus, ergo latus eius g 3 est notum. E propterea quod latus g d iterum est notum, & angulus 3 g d est notus, ergo erit angulus g 3 d notus, & latus 3 d notum, & angulus 3 g d notus. Et propterea quod stella in hora considerationis fuit uisa super lineam l d, & locus eius de orbe signorum est notus per considerationem, & locus longitudinis longioris in illa hora est notus, erit angulus a d l notus, iam autem fuit angulus g d 3 notus, remanet ergo angulus l d 3 notus, ergo trianguli l 3 d duo latera l 3 & 3 d sunt nota, & angulus l d 3 est notus, ergo erit angulus l 3 d notus, ergo angulus l 3 k est notus. Sed angulus k 3 t est notus, ergo totus angulus l 3 t est notus, ergo longitudo stellae a puncto t quod est longitudo longior media orbis reuolutionis nota. Inuenit ergo per hanc uiam longitudinem stellae a puncto t in hora considerationis antiquae ex antiquioribus considerationibus quas reperit, deinde considerauit ipse etiam stellam, & sciuit locum eius per uisum in orbe signorum, & sciuit per hanc uiam quantitatem longitudinis eius a puncto t etiam, deinde comprehendit quod est inter duo tempora duarum considerationum, & uerificauit illud, & diuisit super illud numerum redictionum quae fuerunt stellae in orbe reuolutionis suae, secundum quod accepit illud ex antiquis, qui fuerunt ante ipsum, & additionem ad illam superfluitatem quae fuit inter duo loca stellae. Comprehensa est ergo ei per illud quantitas motus stellae in orbe reuolutionis suae in die una secundum ultimam uerificationem, & illud est gradus tres 24. 59. 35. 50. & illud est cuius uolumus declarationem. Postea ipse inuenit, quod ligatur comprehensio motuum harum stellarum in hora in qua ligata est comprehensio motuum solis & lunae, & est hora regni Nabuchodonosor, & uerificauit illud, & sciuit quod fuit ei necessarium de motu stellae in orbe reuolutionis suae. Sciuit ergo per illud locum stellae in orbe reuolutionis suae, scilicet longitudinem eius a longitudine

gitudine media, quae est punctum t in hora regni Nabuchodonosor, inuenit ergo eam in illa hora super 21. partem & 55. minuta, a longitudine longiori orbis reuolutionis. Comprehenso autem motus longitudinis eius, est comprehensio solis ipsamet quae est 45. minuta piscium, longitudo autem longior eius est super partem & sextam partis librae. Deinde exemplificauit omnia illa in stella ueneris secundum similitudinem eius quod fecit in stella mercurij ipsamet, scilicet, quia inuenit per hanc uiam locum longitudinis longioris eius ex orbe signorum, & proportionem medietatis diametri orbis reuolutionis eius ad medietatem diametri deferentis ipsum, & proportionem eius quod est inter centrum motus aequalis, & centrum orbis signorum ad medietatem diametri deferentis, & similiter etiam sciuit proportionem eius, quae est inter centrum orbis signorum & centrum deferentis ad medietatem diametri deferentis. Inuenit ergo quod centrum deferentis huius stellae diuidit quod est inter centrum orbis signorum & centrum motus aequalis eius in duo media. Inuenit ergo longitudinem longiorem huius stellae cadere super 25. partes tauri, & inuenit medietatem diametri orbis reuolutionis 43. partes & sextam partis per quantitatem qua est medietas diametri deferentis ipsum 60. partes, & linea quae est inter centrum deferentis & centrum orbis signorum per illas partes, partem unam & quartam partis cum propinquitatem. Et lineam quae est inter centrum deferentis & centrum motus aequalis aequaliter illi, & inuenit quantitatem motus huius stellae in diuersitate in die uno minuta 36. 59. 25. 53. 11. 22. & reperit locum stellae in diuersitate in hora ligationis comprehensionis super 71. partem & 7. minuta a longitudine longiori orbis reuolutionis, locum autem longitudinis super locum solis, & inuenit longitudinem longiorem huius stellae super 16. partes & 10. minuta tauri, & illud est cuius uolumus declarationem. Reliquae autem tres stellae, scilicet Saturnus, Iupiter & Mars, propterea quod elongantur a sole elongatione tota, non fuit statio super horam in qua est stella super lineam contingentem orbem reuolutionis suae, ut sciatur per illud ex dispositionibus suis quod sciatur in duabus stellis uenere & mercurio, uerum transiit ad illud eorum per dispositiones extremitatis noctis, & sunt dispositiones, in quibus stella est condiametralis loco medij solis, tunc enim est super propinquitatem suam propinquior uisibile orbis reuolutionis suae. Est ergo propter illud centrum orbis reuolutionis tunc super condiametralitatem medij solis, est ergo locus eius medius ex orbe signorum notus, & est ipsemet locus stellae & eleuatur tunc diuersitas eius quae est propter solem, & sit singularis diuersitas pertinet orbi signorum, possibile est ergo propter illud, ut sciatur quantitas motus in eccentrico, cum non cadat cum ea aliquid de diuersitate comparata ad solem, & ostendam illud per exempla. Ponam ergo deferentem centrum orbis reuolutionis circulum a b g, & centrum motus aequalis punctum 3, & centrum orbis signorum punctum e, & diametrum transiuntem per longitudinem longiorem & propiorem lineam a d g, & orbem reuolutionis circulum h t, & centrum eius punctum b, & continuabo ipsum cum centro orbis signorum per lineam e b h, & faciam ipsam transire ad circumferentiam deferentis a parte secunda usque ad punctum m. Dico ergo, quod quoniam stella est super lineam e h, est super medium solis super illam lineam. Nam si fuerit stella super punctum h, quod est longitudo longior uisibilis, erit currens cum sole. Erit ergo per cursum suum medium super lineam b e, & quoniam erit super punctum k, quod est longitudo propinquior, erit condiametralis medio solis, scilicet, quod medius solis erit tunc super ipsum punctum m, quod est, quoniam propterea quod est numerus reuolutionum stellae in orbe reuolutionis suae cum numero reuolutionum centri orbis reuolutionis suae in orbe signorum aequalis numero reuolutionum solis in illo tempore, sequitur inde, ut sit semper longitudo centri orbis reuolutionis stellae a puncto longitudinis longioris, & longitudo stellae ipsius a longitudine longiori orbis reuolutionis, quando aggregantur cursus solis medius ab illo principio eodem. Sit ergo medius stellae & medius solis apud punctum a, & stella sit tunc super punctum t orbis reuolutionis suae, deinde moueatur centrum orbis reuolutionis ad punctum b, & continuemus ipsum cum centro motus aequalis per lineam t b 3, & moueatur stella in illo tempore per quantitatem arcus t k h, & fiat super punctum h quod est longitudo longior uisibilis. Sequitur ergo ex eo, quod pro radice positum est in motibus harum stellarum, ut sint motus stellae in orbe reuolutionis suae, scilicet arcus t k h, &

PP 3 motus



Longitudo longior
in Gebry.

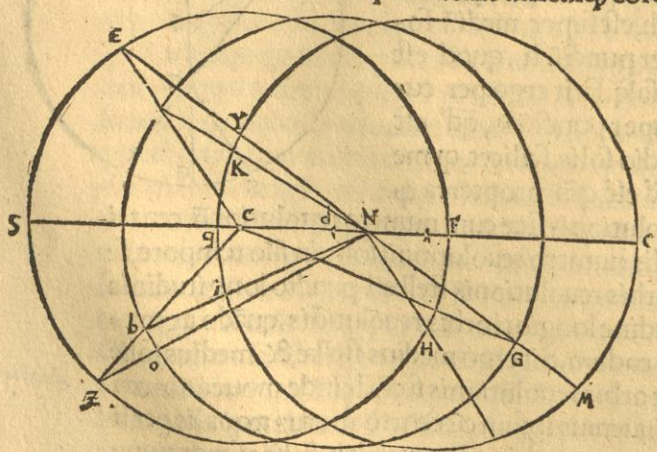
26. 10.
De tribus
superioribus
orbibus

Motus diuersitatis

motus centri orbis reuolutionis suae, scilicet arcus a b aequalis motui solis medio, quo mouetur in illo tempore a puncto a qd est principiu ei & stellis & orbi reuolutionis suae, ppte rea ergo q angulus h b t est illud qd minuitur a reuolutione stellae in orbe reuolutiois suae, & angulus a 3 b est aequalis duobus angulis 3 b e & 3 e b, oportet ut sit angulus a 3 b, quae perambulauit centrū orbis reuolutionis cum motu stellae in orbe reuolutiois suae, addens super reuolutionē unam angulū 3 e b, & ppte rea q illud est aequale motui solis medio in illo tempore, oportet ut sol etiam sit motus iam a puncto a reuolutione una ex reuolutionibus orbis signorū & additione anguli 3 e b. Sequit ergo propter illud, ut sit sol per mediū super lineam e b, est ergo medius eius cum stella & cū centro orbis reuolutionis suae in puncto uno orbis signorū. Et si nos posuerimus stellā super punctū k orbis reuolutionis suae, & est longitudo ppior, iam abscidit de orbe reuolutionis suae arcū t k in tempore, quo abscidit orbis reuolutionis arcū a b, & abscidit sol per mediū suū in illo tempore, qd est aequale aggregationi utrorūq, & angulus a 3 b est aequalis duobus angulis 3 b e, 3 e b, qui est angulus m e g, oportet ergo ut medius solis iterum iam perambulauit in illo tempore a puncto a medietatē circuli orbis signorū, & additionē anguli m e g. Sequitur ergo, ppter illud ut sit super punctū m quod est cōdiametrāle puncto k, & sequitur ab hoc iterū, ut sit linea transiens per stellā & centrū orbis reuolutionis eius, aut cooperiens super lineā transeuntē per mediū solis & centrū orbis signorū, & illud est, qn stella est super unum duorū punctorū h & k, aut aequedistans, & illud est, quando stella est super loca quae sunt alia ab his duobus punctis. Ponamus ergo singulariter stellam super punctū n, & continuemus lineam b n, & protraham a puncto e lineam aequedistantē lineae b n, quae sit linea e s. Erit ergo angulus a 3 b, & est ille, quae perambulat centrū orbis reuolutionis cum angulo t b n, & est ille, quem perambulat stella in illo tempore aequalis motui medio solis in illo tempore, ppte rea ergo q angulus a 3 b est aequalis duobus angulis 3 b e & 3 e b, est aggregatio motus amborū aequalis aggregationi duorū angulorū h b n & 3 e b, & propterea q linea b n est aequedistans lineae e s, erit angulus h b n aequalis angulo b e s, ergo aggregatio motus stellae in orbe reuolutiois suae, & motus orbis reuolutiois suae est aequalis angulo a e s. Oportet ergo propter illud, ut medius solis in illo tempore sit motus per quantitātē anguli a e s, ergo est super punctū s, & est super lineam aequedistantē lineae b n, & illud est cuius uolumus declarationem.

Ad ostendendū egressionis motus aequalis cuiusq, harū stellarū a centro orbis signorū, & locum longitudinis longioris earum.

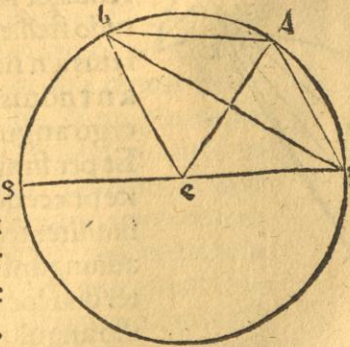
ET sicut ipse accepit in luna loca trium eclipsiū lunariū & tempora earū, & ostēdit per uiam quantitātē diuersitatis eius, & locum longitudinis longioris eius. Similiter etiā hic considerauit tres ex habitudinibus noctis, & uerificauit loca stellarū in unaquaq, earū per instrumenta cōsiderationis, & numerauit etiam tempora quae fuerūt inter eas, & uerificauit ea, & sciuit illud qd cōuenit unicuiq, eorū per motū stellae mediū in longitudine, secū



tra horū orbium secundū qd est in stella ueneris, ex hoc, q centrū orbis deferentis diuidit qd est inter centrū motus aequalis & centrū orbis signorū in duo media, & accepit illud ab

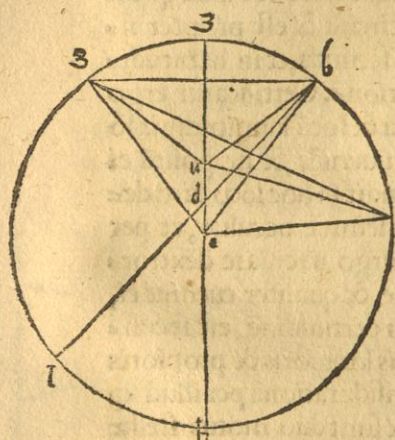
solute,

solute, quia nō fuit ei possibile peruenire ad cognitionem illius per demonstrationem, sicut ostendit in uenere & mercurio, & propterea q istae stellae elongant a sole lōgitudine tota nō ergo sciuit uere qn sunt super lineas cōtingentes orbes reuolutionū, & dixit, q apparet ei qd est super hunc modū per pbationem continuā, & ipsa est res, cuius narratio est impossibilis propter grauitatē eius. Acceperūt ergo hoc absolute, & apparuit postea totum qd apparet ex dispositiōibus harum stellarū conueniēs, & cooperiens illud qd sequitur ab istis radicibus positis eis. Sit ergo stella & centrū orbis reuolutiois eius in habitudine primae super punctū a, & in secunda super punctū b, et in habitudine tertia super punctū g, et cōtinuabo lineas t a e, t b 3, t h g, n k a, n l b, n g m. Erit ergo arcus e 3 orbis eccentrici ipsae partes quas abscidit centrū orbis reuolutiois per motum suū aequalē a tempore habitudinis primae, usq, ad tempus habitudinis secundae, & arcus 3 h partes quas abscidit centrum orbis reuolutionis a tempore habitudinis secundae ad tempus habitudinis tertiae. Et arcus k l orbis signorū partes longitudinis primae quae uident, scilicet arcus orbis signorū quem secat stella per uisionē ab habitudine prima ad habitudinē secundā, et similiter arcus l n parte longitudinis secundae, scilicet quas abscidit per uisionē ab habitudine secunda ad habitudinē tertiā. Si ergo duobus arcibus e 3, 3 h orbis eccentrici subtenderent duo arcus k l, l m orbis signorū, nō esset necessariū ad ostendendū egressionē a centro plus illo, uere propterea q isti duo arcus orbis signorū nō subtendunt nisi duobus arcibus a b, b g orbis deferentis, & sunt nō dati, et qn pducunt lineas n y e, n o 3, n h i, nō erūt duo arcus, qui supponunt duobus arcibus e 3, 3 h orbis eccentrici, nisi duo arcus y o, i o orbis signorū, sed isti iterum nō sunt dati. Manifestū ergo est, q necesse est in primis, ut abscisiones superfluitatū quae sunt arcus k y, l o, m i sint datae, et tunc preparat cognitio ueritatis quantitatis egressionis a centro in eo, q est inter duos arcus e 3, 3 h cōpares, & inter duos arcus y o, i o compares etiam. Verum, ppte rea q iterum nō est possibile, ut sciant isti duo arcus secundū ueritatē, nisi sciant ante illud quantitas egressionis a centro, & lōgitudō longior, & est possibile, ut sciant secundū propinquitatē, quā nō praecedat eos scientia illoꝝ secundū ueritatē, ppte rea q nō cadit in utrisq, de superfluitate quantitas de qua sit curandū, tūc fabricauit rem in primis in computatione sua qua computauit quantitātē egressionis a centro, & locum longitudinis longioris secundū qd nō sit inter duos arcus k l, l m, & inter duos arcus y o, i o i superfluitas, cui sit quātitas de qua curetur. Ostendam ergo illud secundū hūc modum. Sit orbis eccentricus in circuitu centri, cuius est motus aequalis circulus a b g, & centrū orbis signorū sit punctū e, & sit locus stellae in habitudine prima super lineā e a, & in secunda super lineam b e, & in tertia super lineam g e, & faciam ipsam penetrare usq, ad circūferentiā orbis eccentrici usq, ad punctū 3, et cōtinuabo lineam a 3, & lineā a b, & lineam b 3. Est ergo unusquisq, duorū angulorū a e b, b e g notus, et sunt duo arcus a b, b g orbis eccentrici notī per illud qd diximus de motibus quos scripserunt antiqui, propterea ergo q duo anguli a e b & b e g sunt notī, erit angulus a e 3 notus, et ppte rea q arcus a b g est notus, erit angulus a 3 g notus, ergo triangulus a 3 e est notorū angulorum, ergo pportiones laterum eius adinuicē sunt notae, ergo per quantitātē qua linea 3 e est nota, erit unaquaq, duarū linearū a 3, a e nota. Et propterea q arcus b g est notus, erit angulus b 3 g notus, & angulus b e 3 est notus, ergo triangulus 3 b e est notorū angulorum, ergo pportiones laterū eius adinuicē sunt notae, per quantitātē ergo qua latus 3 e est notum, est unūquodq, duorū laterum b e, b 3 notum. Et propterea q angulus a e b est notus, et unūquodq, duorū laterū a e, b e est notum, erit latus a b notum per quantitatem qua est linea 3 e nota, & propterea q arcus a b est notus, erit corda eius nota per cōparationē ad diametrū circuli, ergo linea 3 e est nota per cōparationem ad ipsam, & unusquisq, duorū angulorū b a e, e a 3 est notus, ergo angulus 3 a b est notus, ergo arcus 3 a b est notus, & arcus b g est notus, ergo totus arcus 3 a b g est notus, ergo corda 3 g est nota per quantitatem qua diameter circuli est nota, et iam fuit linea e 3 per illam quantitātē nota. Remanet ergo linea e g nota per illam quantitātē, ergo linea 3 e g, & unaquaq, duarū sectionū eius



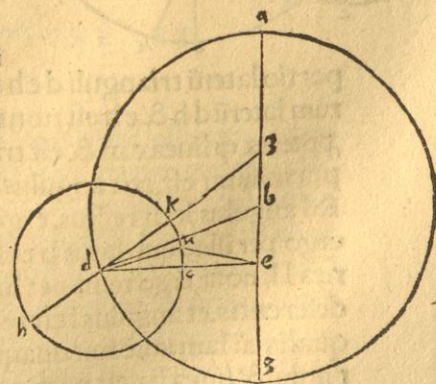
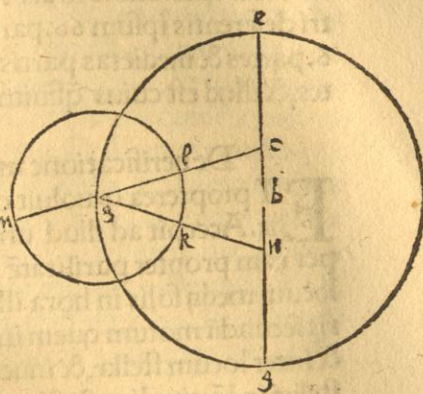
& de, & sit tempus quod est inter duas horas duarum habitudinū a & b, æquale tempo-
ri quod est in eo, qđ est inter duas habitudines g & d, & diuidemus arcum b g in duo me-
dia super punctū 3, & continuemus ipsum cum centro orbis si-
gnorum per lineā 3 e h. Dico ergo, qđ lineā 3 h transit per longi-
tudinem longiorē & propiorē, cuius demonstratio est, qđ nos
faciemus penetrare lineas a e & b e & g e & d e, donec occurrat
circūferentiæ circuli super puncta t & k & l & m. Erunt ergo pñ-
cta ista loca medijs solis in horis habitudinū consideratæ, & p-
pterea qđ tempus quod fuit inter horam duarū habitudinū a &
b, est æquale tpi quod est in eo, qđ est inter horam duarū habitu-
dinū g & d, oportet ut sit tempus in quo abscidit sol per mo-
tum suū mediū arcū t k, æquale tempori in quo abscidit arcū
l m, ergo duo arcus sunt æquales, ergo duo arcus a b & g d iterū
sunt æquales. Iam ergo abscidit stella de orbe signorū in duabus
partibus æqualibus duos arcus, & nō est aliquis eorū medietas
circuli, & illud nō est nisi ita, ut sit longitudo extremitatis utrius-

usq; à puncto augis eius longitudo æqualis, ergo lineā h 3 est lineā transiens per longitu-
dinē longiorē & propiorē, & illud est cuius uoluimus declarationē. Et qđ declaratū est nō
bis qualiter inueniatur duo loca longitudinis longioris & propioris orbis signorū, possibile
est nobis post illud cognoscere quantitates longitudinū quæ sunt inter centra tria, scilicet
centrū orbis signorū & centrū motus æqualis, & centrū deferentis secundū hunc modum.



Ponam circulū a b g circulū deferentē centrū orbis reuolutio-
nis stellæ, & sit centrū eius punctū d, & sit tertia habitudinū con-
sideratarum, & sunt habitudines a & b & g, & lineā trāsiens per
longitudinē longiorē et propiorē sit lineā 3 h, & sit centrū or-
bis signorū super eam punctū e, & centrū motus æqualis pun-
ctum u, & cōtinuabo lineas a e & b e & g e, & lineas a u, b u, g u,
& sit lineā 3 h diuidens spaciū quod est inter duas lineas b e &
g e in duo media secundū qđ est in figura prima, & continuabo
iterum lineas a b & b g & a g, & cōtinuabo lineam b d, et faciā
eam penetrare usq; ad circūferentiā circuli ad punctū l. Erit
ergo lineā b d l diameter deferentis, propterea ergo qđ tempus
quod est inter duas horas duarum habitudinū b e g est notum,
erit angulus b u g notus, ergo eius medietas quæ est angulus b
u 3 est nota, ergo angulus b u e est notus, et propterea qđ locus
longioris longitudinis est notus, et punctū b est locus stellæ est notū, erit angulus b e 3 no-
tus, ergo triāngulus b e u est notorū angulorū, ergo proportionēs laterū eius adinuicē sunt
notæ. Et per simile illius ostendit, qđ triāngulus a e u est notorum angulorū, ergo pportio-
nēs laterū eius adinuicē sunt iterū notæ, ergo per quantitātē qua lineā e u est nota, est una
quæq; linearū a e & b e & a u & b u nota. Et ppterea qđ angulus a u b est notus, & duo late-
ra a u, b u sunt nota, erit latus a b notum, et angulus a b u notus, et similiter illius iterū erit
latus b g notum, et angulus b g u notus, et duo latera a b & b g sunt nota, et angulus a b g
est notus. Erit ergo propter illud angulus b a g notus, ergo arcus b g est notus, ergo corda
eius, et est lineā b g est nota per quantitātē qua est medietas diametri circuli a b g nota, &
iam fuit lineā b g nota per quantitātē qua est lineā e u nota, ergo lineā e u est nota p qua-
ritatem qua est medietas diametri deferentis nota. Et propterea qđ arcus b g est notus, re-
manet arcus g l notus, ergo angulus g b l notus, ergo angulus u b l est notus, et propterea
qđ lineā b u est nota per quantitātē qua est lineā e u nota, oportet ut sit lineā b u nota per
quantitātē qua est medietas diametri deferentis nota, et duo latera b d, b u sunt nota, et an-
gulus d b u est notus, ergo latus d u est notum, & iam fuit lineā e u nota, remanet ergo li-
neā d e nota, et illud est cuius uoluimus declarationē. Dixit ergo, quia inuenit per il-
lud, qđ ei præmissum est de illo opere, punctū longitudinis propioris stellæ martis su-
per 25. partes et medietatē partis capricorni punctū longitudinis longioris super parte
condia

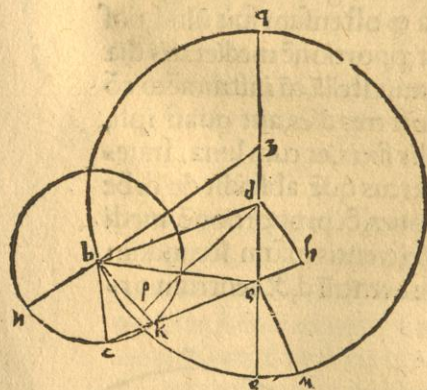
condiametralem huic parti, et est 25. pars & medietas cancri, & lineam quæ est inter cen-
trum orbis signorū et centrū motus æqualis 12. partes propinquæ, per partes quibus medi-
etas diametri eccentrici est 60. partes. Et inuenit longitudinē longiorē stellæ Iouis sup
11. partes uirginis, & longitudinē propiorē super partē cōdiametralem ei, & illud est
super 11. partes piscis, & inuenit lineā quæ est inter centrū orbis signorū et centrū motus
æqualis 5. partes & medietatē partis, quibus est medietas orbis eccentrici 60. partes, & inue-
nit punctū longitudinis longioris stellæ Saturni super 23. partes scorpionis, & longitudi-
nem propiorē super partē cōdiametralem ei, et est 23. pars tauri, & lineā quæ est inter cen-
trum orbis signorū et centrū motus æqualis 6. partes & 50. minuta, per partes quibus est
medietas diametri orbis eccentrici 60. partes. Et propterea qđ ostensum fuit ei hoc, incepit
post illud ligare cōprehensionē motus alicuius harū stellæ trium in longitudine et diuer-
sitate in tempore unius habitudinū trium consideratæ secundū hunc modū. Ponam ergo
orbem deferentem stellam circulū e g circa centrū d, & cen-
trum motus æqualis punctū t, & centrū orbis signorū punctū
n, & centrū orbis reuolutionis in habitudine tertia ex habi-
tudinibus consideratis, et sunt habitudines quibus extrahit
locus longitudinis longioris punctū g, & cōtinuabo g n, er-
go uidebitur stella super hanc lineā in hac habitudine tertia,
& continuabo t g m, ppterea qđ illud qđ est inter punctū lō-
gitudinis longioris & locum stellæ per mediū in hora consi-
derationis tertia, & est quantitas anguli e t g, est notum, &
angulus e n g est notus, et est longitudo stellæ à puncto lon-
gitudinis longioris, remanet angulus t g n notus, & est apud
centrū orbis reuolutionis, ergo erit arcus k l orbis reuolutio-
nis notus, & est illud qđ est inter stellam & longitudinē propiorē mediam orbis reuolutio-
nis in hora habitudinis tertia, erit ergo propter illud arcus m k, & est longitudo eius à
longitudine longiori media in hora habitudinis tertia notus, erit ergo propter illud longi-
tudo centri orbis reuolutionis iterum, & est medius stellæ à puncto longitudinis longioris
nota, & illud est cuius uoluimus declarationē. Et propterea qđ ostensum fuit illud, pos-
sibile fuit ei, ut sciret quantitātē orbis reuolutiois stellæ, scilicet pportionē medietatis dia-
metri ei9 ad medietatē diametri deferentis ipsum, ita, qđ cōsiderauit stellā cū instrumēto cō-
siderationis post considerationē eius in consideratione tertia post tres dies, aut quasi ipsi,
& uerificauit considerationē suam qua cōsiderauit stellā ex stellis fixis, et cum luna. Inue-
nit ergo locum eius in orbe signorum, quia sciuit quantitatem arcus quē abscidit de orbe
signorū in illis diebus et horis, qui fuerunt inter duas cōsiderationes, & proportionē medi-
etatis diametri orbis reuolutionis eius de medietate diametri deferentis ipsum secundum
hunc modum. Sit itaq; orbis deferens stellam circulus a b g circa centrū d, & centrū or-
bis signorū punctum e, & centrū motus æqualis punctū 3 & li-
neā transiens per longitudinē longiorē & propiorē lineā a e g,
& orbis reuolutionis circulus h k circa centrū b, & sit stella in
orbe reuolutionis suæ in hora considerationis secundæ super
punctū n, & cōtinuabo lineas 3 b h & d b & e b, & cōtinuabo
duas lineas e n, b n, propterea ergo qđ tempus quod fuit inter
illam horā habitudinis tertia et horam cōsiderationis secun-
dæ, est notum, & qđ conuenit ei de motu longitudinis medio
& diuersitatis, secundū qđ scripserūt illud antiqui, est notum,
quis sit in illo propinquitas, et nō est in huiusmodi tempore
paruo. Et quantitas de qua curetur, erit illud, quo mouet cen-
trum orbis reuolutionis in illo tempore, et qđ mouet stellam
in eo notum est, et longitudo centri orbis reuolutiois in hora
habitudinis tertia à puncto a fuit nota, et similiter longitudo stellæ à puncto longitudinis
propioris mediarū orbis reuolutionis iterum nota. Oportet ergo propter illud, ut sit unus-
quisq;



quicq; duorum angulorū a 3 b & k b n notus, & ppter ea q; trianguli d 3 b, duo latera d 3, d b sunt nota, et angulus d 3 b est notus, est linea 3 b nota. Et propterea q; trianguli e 3 b, duo latera e 3 & 3 b sunt nota, & angulus e 3 b eius est notus, erit unusquisq; duorū angulorum eius 3 e b & 3 b e notus, et latus eius e b notum, et iam fuit angulus n b k notus. Remanet ergo angulus n b t notus, & propterea q; fuit angulus g e n notus, et est longitudo stellæ in hora consideratiōis terciæ à longitudine propiore, remanet angulus n e b notus, ergo trianguli e n b anguli tres sunt noti, ergo pportiones laterū eius adinuicem sunt notæ, ergo proportio lineæ n b ad lineā b e est nota, et lineā c b iam exiuit nota per quātitatē qua est lineā d b q̄ est medietas diametri deferētis 60. Sed pportio lineæ b n ad lineā d b q̄ est medietas diametri orbis deferētis, est pportio nota, exiuit ergo ei in stella maris, qd̄ est medietas diametri orbis reuolutionis, 39. partes et medietas partis per quantitatē qua est medietas deferentis 60. partes. Et exiuit iterum quantitas medietatis diametri orbis reuolutiōis Iouis 11. partes & 30. minuta per quātitatē qua est medietas diametri deferentis ipsum 60. partes, et exiuit ei medietas diametri orbis reuolutionis Saturni 6. partes & medietas partis per quantitatē qua est medietas diametri deferentis 60. partes, & illud est cuius q̄siuimus declarationem.

Deuerificatione motuum stellarũ reuolubilium in longitudine et diuerſitate.

ET propterea q̄ uoluit certificare motus stellæ reuolubiles in longitudine & diuersitate. Accepit ad illud unā ex antiquioribus cōsideratiōibus quas inuenit, & fuit firm⁹ per eam propter parilitatē aut propinquitatē uehementē alicui stellarū fixarum, & sciuit locum medi⁹ solis in hora illius cōsiderationis, & locum longitudinis longioris & ppioris secundū motum quem inuenit augibus stellarū. Sciuit ergo p̄ illud qd̄ fuit inter ipsum & inter locum stellæ, & inuenit ex illo & ex medietate diametri orbis reuolutionis locum stellæ in lōgitudine & diuersitate per mediū, scilicet longitudinē puncti centri orbis reuolutionis à longitudine longiori mediæ eccentrici, & longitudinē planetæ à longitudine longiori orbis reuolutionis secundū qd̄ ego narro. Sit orbis deferens circulus a b g circa centrum d, & linea transiens per longitudinē longiorē et ppiorē linea a z & centrum mo-



portio laterū trianguli d e h adinuicē est nota, et latus e d est notum, ergo unūquodq; duorum laterū d h & e h est notum. Sed linea d h est æqualis lineæ k l, ergo linea k l est nota, & propterea q̄ linea e m, & est transiens per mediū solis, est æquedistans lineæ b t, secundum qd̄ præmissum est, erit angulus m e t notus æqualis angulo b t e, ergo angulus b t e est notus, sed angulus k est rectus, ergo triangulus b k t est notorū angulorū, ergo est notorū laterū, ergo per illud quo latus b t est notū, est latus b k notum, & iam fuit per illam quantitātē linea l k nota, ergo remanet linea b l nota. Sed linea d b est nota, qm̄ est medietas diametri deferentis, et angulus l est rectus, ergo erit linea l d nota, ergo linea h k est nota, cum sit æqualis ei. Iam autē fuit unaquæq; duarū lineæ h e & t k nota, est ergo propter illud linea e t nota, & linea b t est nota, et angulus b t e est notus, ergo unusquisq; duorū angulorū b e t, & b t est notus, & latus e b est notum. Et propterea q̄ angulus t e g est notus, et est longitudo stellæ a longitudine propiori in hora consideratiōis, erit angulus b e g totus notus. Remanet

manet ergo angulus d e b notus, & duo latera d e & e b, ergo unusquisque duorum angulorum e b d, e d b est notus, ergo totus angulus d b t est notus. Et propterea q̄ angulus e d b est notus, remanet angulus 3 b d notus, & unūquodque duorum laterum 3 d, d b est notū, ergo unusquisque duorum angulorum 3 b & d b 3 est notus, ergo angulus a 3 b est notus, & est longitudo centri orbis reuolutionis in hora considerationis à puncto longitudinis longioris, et similiter angulus d b t iam fuit ostensum q̄ est notus, ergo totus angulus 3 b t est notus. Remanet ergo angulus n b t notus, ergo longitudo stellæ à puncto longitudinis longioris mediæ orbis reuolutionis in hora considerationis etiam est nota, & illud est cuius uolumus declarationem. Iam autē fuit locus stellæ medius in longitudine & diuersitate in hora considerationis tertiæ, quæ fuit secundū tempus suum notus. Verificauit ergo qd̄ est inter duo tempora, & diuisit super ipsum numerū reuolutionū centri orbis reuolutionis, et numerum reditionū stellæ in orbe reuolutionis suæ, & superfluitates additas, exiuit ergo quantitas motus stellæ reuolubilis in longitudine & diuersitate, & illud est cuius uolumus declarationem. Inuenit ergo motum diuersitatis in die uno Saturni quidā 57. minuta et 7. secunda & 43. tertia et 41. quartū et 43. quinta et 40. sexta per propinquitatē. Et Iouis quidē 54. minuta et 9. secunda et duo tertia et 46. quarta et 26. quinta. Et Martis quidē 27. minuta et 41. secundū et 40. tertia et 19. quarta et 20. quinta et 58. sexta. Et Veneris quidē 36. minuta et 59. secunda et 25. tertia et 53. quarta et 11. quinta et 20. sexta. Et Mercurij quidem tres partes & 6. minuta et 24. secunda et 6. tertia et 59. quarta et 35. quinta et 50. sexta. Postea ipse minuuit ex motu solis medio diei motū cuiusque stellæ trium in die, & remanet motus longitudinis eius. Inuenit ergo illud Saturni quidē duo minuta 0. secunda & 33. tertia & 31. quartū & 28. quinta & 51. sextum. Et Iouis quidē 4. minuta et 59. secunda, & 14. tertia & 26. quarta & 46. quinta & 31. sextum. Et Martis quidem 31. minutū & 26. secunda & 36. tertia & 53. quarta & 51. quintum & 30. sexta.

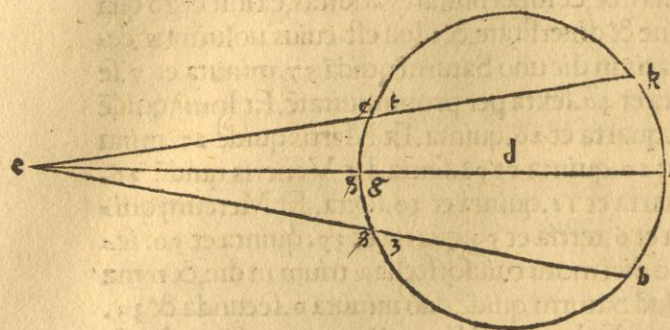
De ligatione comprehensionis motuum stellæ in longitudine & diuersitate.

ET propterea q[uod] uoluit scire in hora regni Nabuchodonosor loca stellaru[m] tr[an]su in longi-
tudine & diuersitate, accepit tempus quod fuit inter regnum Nabuchodonosor & in-
ter horam considerationis antiquae, & uerificauit ipsum, & sciuit illud q[uod] conuenit ei de re-
uolutionibus longitudinis & diuersitatis, & proiecit illud ex locis stellaru[m] in hora illius co-
sideratiōis, & sciuit p[er] illud duo loca stellaru[m] p[er] mediū in lōgitudine & diuersitate ī hora regni
Nabuchodonosor. Inuenit ergo locum Saturni in lōgitudine super 26. partes & 43. minu-
ta capricorni, & in diuersitate super 32. partes, & duo minuta ā longitudine longiori, & lo-
cum Iouis in longitudine super 4. partes & 41. minutū librae, & in diuersitate super 144. in
longitudine longiori, & locum Martis in longitudine super tres 32. arietis, & in diuersi-
tate super 320. 13. ā longitudine longiori. Et similiter comprehendit loca augiū harū stel-
larum in illa hora, inuenit ergo augem Saturni in 20. 10. scorpionis, & Iouis super duas
nouem uirginis, & Martis super 16. 40. cancri.

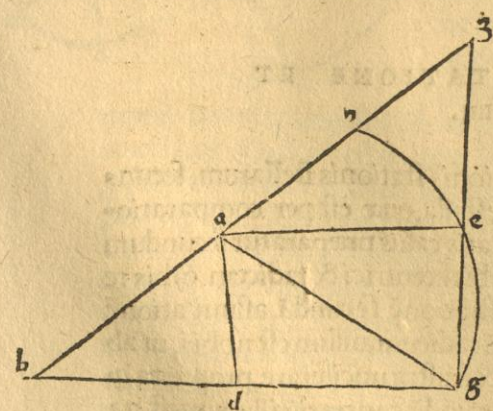
LIBER OCTAVVS. DE STATIONE ET
retrogradatione stellarum.

Propterea q[uod] uir iste memoratus est inuentionis stationis stellarum, secundum q[uod] n[on] sit ei nisi diuersitas una tantu[m], & est illa, quæ est per comparationem ad solem, & propterea q[uod] huius diuersitatis casus præparatur secundum unamquæq[ue] duaru[m] radicu[m], scilicet radicem orbis eccentrici & radicem orbis reuolutionis, fuit ei necessariu[m] erigere demonstratione[m] secundu[m] assimilatione[m] habitudinis stationis & temporis eius in unaquaq[ue] duaru[m] radicum, uisum est nobis, ut ab breuiemus illud, cum n[on] sit nobis necessariu[m] prolongare & frustra uociferare, propterea q[uod] iam uerificauimus, quia est unum, & q[uod] res in stellis est secundu[m] contrariu[m] illius, q[uod] est, q[uod] ipse iam demonstratiue p[ro]bauit q[uod] stella habet duas diuersitates, quaru[m] una est secundu[m] orbem eccentricu[m], & secunda secundu[m] orbem reuolutionis suæ. Incipiamus ergo nu[n]c præmittere q[uod] præmittendu[m] est in inuentione loci stellæ, secundu[m] q[uod] sint ei duæ diuersitates, sicut

iam ostensum est in eo quod praemissum est. Dico ergo propterea, quod iam contingit in unaquaque stellarum quinque, ut sit proportio medietatis diametri orbis reuolutionis suae ad lineam, quae est inter centrum orbis signorum & propinquitatem propinquire orbis reuolutionis maior semper proportionem motus sui medij in longitudine ad motum suum in diuersitate, oportet ut contingat stellae in loco aliquo orbis reuolutionis suae, ut uideatur stans, deinde uideatur post illud rediens per aliquod tempus, deinde redeat ad stationem secundam. Deinde dirigat, & est punctum stationis eius ipsum punctum, super quod secatur orbem reuolutionis apud propinquitatem propinquire, linea egrediens a centro orbis signorum proportio medietatis eius, quae cadit ex ea in orbe reuolutionis ad illud quod cadit de ea extra ipsum, est sicut proportio motus medij in longitudine ad motum diuersitatis, uerum alleuiat formatio eius quod diximus, si exemplificemus ad illud exemplum.



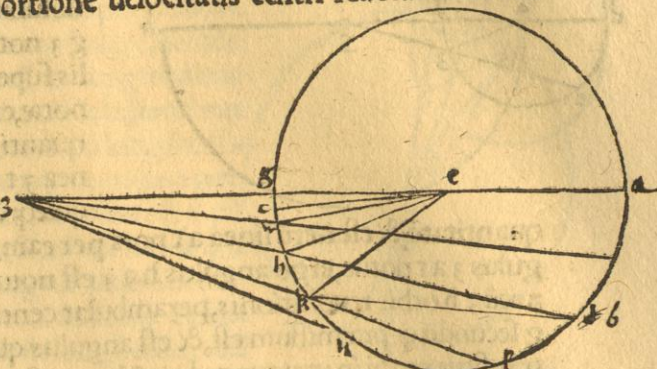
Ponamus ergo reuolutionis circulum a b g c circa centrum d, & centrum orbis signorum punctum e, & continuemus e g a, & contingit in unaquaque harum quinque stellarum, ut sit proportio lineae d g ad lineam g e maior proportionem motus centri orbis reuolutionis suae ad motum suum in orbe reuolutionis suae, & quoniam illud est ita, tunc possibile est, ut protrahamus a puncto e lineam e b, & sit proportio medietatis lineae b g ex ea ad lineam e g, sicut proportio motus orbis reuolutionis ad motum stellae in orbe reuolutionis. Dico ergo, quod quoniam stella est super punctum g, imaginatur nobis quod ipsa est stans, & similiter si protraxerimus lineam aliam in medietate secunda, orbis reuolutionis secundum hanc proportionem quae sit sicut linea e t k, imaginatur nobis iterum quando est super punctum t quod est stans, & quod in toto arcu g t est retrograda, quod in toto arcu t a est directa, & hoc est ita, ut ostendamus quod omnis arcus qui abscinditur a parte puncti g ad partem g, & a puncto t ad punctum g, iterum est arcus retrogradationis stellae, & quod omnis arcus qui separatur ad partem a iterum ab ambobus punctis, est arcus directionis, & propter illud sequitur, ut quoniam stella sit super duo puncta g & t, imaginetur nobis, quia est stans. Praemittamus ergo ad ostensionem illius illud, cuius praemissio necessaria est. Dico ergo, quod quoniam est triangulus a b g, & est latus b g longius latere a g, & secatur ex latere b g longiore linea, quae non sit minor linea a g, quae sit linea g d, tunc proportio lineae g d sectae ad lineam b d reliquam, est maior proportio anguli b eius ad angulum g, cuius demonstratio est, ut continuetur linea a d, & protrahatur a puncto g linea aequidistans lineae a d quae sit linea g z, & fiat ut penetret linea a b, donec occurrat ei super punctum z, & protrahatur linea a e aequidistans lineae b g, propterea ergo quod linea d g non est minor linea a g, erit linea a e non minor linea a g. Si er



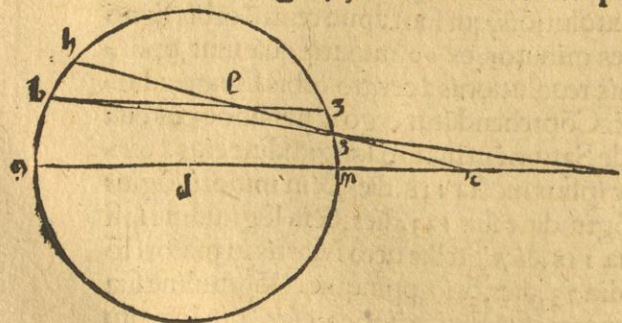
po posuerimus punctum a centrum, & mensurabimus longitudinem a e, & circūduxerimus circulum e h, transibit punctum g, aut extra ipsum, & propterea quod linea g d non est minor linea a g, est linea a b longior b d, ergo angulus a d b est maior angulo b a d, ergo angulus a e z est maior angulo a z e, ergo linea a z est longior linea a e. Cadet ergo punctum h circuli e h in eo quod est inter duo puncta a e, ergo proportio trianguli a z e ad triangulum a e g est maior proportio sectoris a h e ad sectorem a e g. Sed proportio trianguli a z e ad triangulum a e g, est sicut proportio lineae z e ad lineam g e, & proportio sectoris a h e ad sectorem a e g, est sicut proportio anguli h a e ad angulum e a g, & propterea quod linea a e est aequidistans lineae b g, erit angulus h a e aequalis angulo a b g, & angulus e a g aequalis angulo a g b, ergo proportio lineae z e ad lineam g e est maior proportio anguli g b a ad angulum a g b, ergo proportio lineae z e ad lineam a b est maior proportio anguli a b g ad angulum

ad angulum a b g, ergo proportio lineae g d ad lineam d b est maior proportio anguli a b g ad angulum a g b, & illud est cuius uolumus declarationem. Et quia iam expositum est illud, tunc sit circulus a b g orbis reuolutionis stellae circa centrum e, & sit punctum z centrum orbis signorum, & sit diameter a e g transiens per centrum orbis signorum, & sit proportio medietatis lineae a g ad lineam g z maior proportio uelocitatis centri reuolutionis suae

ad uelocitatem stellae in orbe reuolutionis, sicut est in stellis quinque, & protrahatur a centro orbis signorum linea m quae secet orbem reuolutionis, donec sit proportio medietatis eius quod cadit intra circulum ad illud quod cadit de ea extra ipsum, sicut proportio uelocitatis orbis reuolutionis ad uelocitatem stellae. Sit ergo linea illa existens linea b h z. Dico ergo, quod quoniam stella sit super punctum h orbis reuolutionis uidetur stans, & quod si secet a parte puncti h ad partem longitudinis longioris arcus cum quacunque quantitate fuerit, tunc ipse erit arcus directionis, scilicet quod quando stella est in eo, uidetur directa. Et si secetur in parte longitudinis propioris, est arcus retrogradationis, scilicet, quia uidetur in eo retrograda, secabo ergo in primis arcum k h a parte longitudinis longioris, & continuabo lineam k l, & continuabo k e, h e, k b, erit ergo trianguli k b latus k b maius latere b k, & separatur ex latere k b linea quae non est minor latere b k, quae est linea b h, ergo proportio lineae b h ad h z, est maior proportio anguli z ad angulum b, ergo proportio medietatis lineae b h ad lineam z h est maior proportio anguli z ad duplum anguli b, uerum angulus h e k est duplus anguli b, ergo proportio medietatis lineae b h ad lineam z h est maior proportio anguli z ad angulum h e k. Sit ergo sicut proportio anguli b z n ad angulum h e k, & propterea quod fuit proportio medietatis lineae b h ad lineam z h existens sicut proportio uelocitatis orbis reuolutionis ad uelocitatem stellae, erit proportio uelocitatis orbis reuolutionis ad uelocitatem stellae, sicut proportio anguli b z n ad angulum h e k, uerum angulus h e k est uelocitas stellae in orbe reuolutionis suae, & angulus b z n est uelocitas orbis reuolutionis. In tpe ergo in quo abscidit stellae arcum k h orbis reuolutionis, abscidit centrum orbis reuolutionis angulum b z n, ergo uidetur stella directa per quantitatem anguli k z n, qui est superfluitas anguli b z n super angulum b z k, & si separet arcus h m ad partem longitudinis propioris, & continuentur lineae z m & b m & m e, erit trianguli b z m latus b z maius latere z m, & iam separata fuit linea z h non minor linea z m, ergo proportio lineae z h ad lineam h b est maior proportio anguli z b m ad angulum b z m. Cum ergo conuerterimus, erit proportio lineae b h ad lineam h z minor proportio anguli b z m ad angulum z b m, ergo proportio medietatis lineae b h ad lineam h z, est minor proportio anguli b z m ad duplum anguli b z m. Ergo proportio uelocitatis orbis reuolutionis ad uelocitatem stellae est minor proportio anguli b z m ad angulum h e m. Sit ergo sicut anguli b z m ad angulum h e t, ergo in tempore, in quo percurrit centrum orbis reuolutionis angulum b z m, percurrit stella arcum h t orbis reuolutionis, uidetur ergo retrograda per quantitatem anguli cuius subtendit apud centrum orbis signorum, & illud est cuius uolumus declarationem. Et quia iam declarata sunt res istae, tunc incipiamus post illud declarare quantitates temporum in unaquaque stellarum quinque, & propterea quod motus stellae reuolubilis in longitudine diuersificatur secundum diuersitatem longitudinis centri orbis reuolutionis a centro orbis signorum, & secundum diuersitatem huius motus diuersificatur tempus retrogradationis, tunc ostendatur quantitas illius in primis, quoniam centrum orbis reuolutionis est in hora quae nominatur extremas noctis in transitu medio eccentrici, ubi est motus stellae in longitudine reuolubilis secundum propinquitatem motus eius, qui uidetur secundum centrum orbis signorum secundum hunc modum. Sit orbis deferens centrum orbis reuolutionis circulus a b, & sit centrum orbis reuolutionis super ipsum in transitu medio quod sit punctum a, & orbis reuolutionis circulus d e, & linea b g a transiens per centrum orbis reuolutionis quod est punctum a, & per centrum orbis signorum, & est punctum g, & sit proportio medietatis lineae e z ad lineam z g, sicut proportio motus stellae in longitudine ad motum eius in diuersis

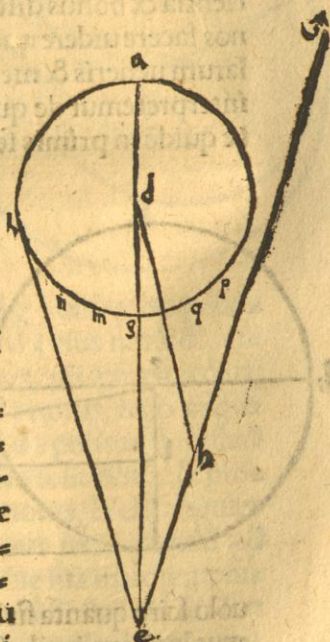


anguli diuersitatis, quæ est propter eccentricum ad diminutionem eius ab eo, & fabricauit rem secundum hoc quod sit punctum 3 punctum stationis stellæ, uerum res non est sicut dixit, erit autem punctum stationis stellæ punctum quod secatur de orbe reuolutionis linea egrediens secundum proportionem motus longitudinis uisibilis ad motum diuersitatis reuolubilis, non ad motum diuersitatis uisibilis, quod est, quia iam ostensum est per demonstrationem certam, quod quando producit a centro orbis signorum linea secans orbem reuolutionis, & est proportio medietatis eius quod cadit de ea in orbe reuolutionis ad illud quod cadit de ea extra ipsum, sicut proportio anguli quæ abscidit apud centrum orbis signorum ad angulum qui est apud centrum orbis reuolutionis suæ in illo tempore, tunc illud punctum super quod secatur hæc linea circumferentia orbis reuolutionis apud propinquitatem propinquire eius, est punctum in quo apparet stella stans. Manifestum est ergo, quod omnis arcus qui secatur de orbe reuolutionis a parte illius puncti ad partem longitudinis longioris, est arcus directionis stellæ, & omnis arcus qui abscidit ad partem longitudinis propioris, est arcus retrogradationis, & hæc quidem demonstratio est secundum cōitates, quasi ubicumque sit centrum orbis reuolutionis in circumferentia eccentrici, non appropriat ei in orbe eccentrico locus. Nam si producat ad orbem reuolutionis linea alia secans ipsum, & sit proportio medietatis eius quod cadit de ea intra orbem reuolutionis ad illud quod cadit de ea extra ipsum, sicut proportio illius anguli apud centrum orbis signorum ad angulum qui est apud centrum orbis reuolutionis cum additione diuersitatis super ipsum, aut diminutione ab eo, sicut dixit, erit tunc illud punctum per æstimationem eius longitudo stationis stellæ, erit ergo arcus orbis reuolutionis qui est in eo, quod est inter duo puncta per cōparationem ad punctum unum arcus directionis, & per cōparationem ad punctum alterum arcus retrogradationis. Cum ergo stella est in illo arcu, oportet ut sit directa & retrograda in habitudine una, hoc uero est de manifestioribus impossibilibus. Sequitur ergo ex opere eius illo inuentione puncti stationis stellæ, quoniam est in loco, qui non est transitus medius eccentrici, ut sit stella per opus eius illud directa, & uideatur retrograda, aut sit per opus eius illud retrograda, & uideatur directa. Et similiter currit super eum æstimatio in inuentione longitudinum punctorum stationis stellæ a longitudine propiori uisibili, quoniam est centrum orbis reuolutionis super puncta alia ab istis punctis quatuor, scilicet longitudine longiori & propiori, & duobus punctis transitus medij, quod est, quia ipse dicit, qualiter inueniantur istæ longitudines ex longitudinibus quas ipse inuenit punctis stationum, quoniam est centrum orbis reuolutionis super ista puncta quatuor, ita, quod ponit proportionem superfluitatum in partibus harum longitudinum quæ sunt punctis stationum secundum superfluitates longitudinum centri orbis reuolutionis a centro orbis signorum, quod est, quia ipse dixit in capitulo 7. huius tractatus, quia secundum has longitudines proprie inuenitur diuersitas in stationibus. Hæc autem res non certificatur, imò inuenitur contraarium illius ex hoc, quia possibile est, ut mutentur longitudines centri orbis reuolutionis a centro orbis signorum, & non alterentur etiam puncta stationis a longitudine propiore uisibili, & illud est, quia si nos posuerimus orbem reuolutionis a b g circa centrum d, & centrum orbis signorum punctum e, & continuemus lineam a d m e, & protraxerimus lineam b g e secundum quod sit proportio medietatis b g ad lineam g e, sicut proportio motus longitudinis uisibilis ad motum diuersitatis reuolubilis, erit tunc punctum g punctum stationis stellæ longitudini e d, & protrahamus a puncto b lineam æquedistantem lineæ a e, quæ sit linea b 3, & signemus super arcum



b h 3 punctum h, & continuemus ipsum cum puncto g per lineam g h, & faciamus ipsam penetrare donec occurrat lineæ a e super punctum t, & propterea ergo quod linea b 3 est æquedistantis lineæ a e, erunt duo trianguli b g l e g t similes, ergo erit proportio lineæ g h ad lineam t g maior proportionem lineæ b g ad lineam e g. Si ergo fuerit longitudo centri orbis reuolutionis in parte orbis eccentrici a centro orbis signorum, sicut longitudo eius a puncto t scilicet, sicut linea d t, erit possibile ut sit punctum stationis stellæ in illa longitudine d t, sicut est ei in longitudine d e, & sit longitudo eius a puncto longitudinis propioris uisibilis quod est punctum

punctum m longitudo æqualis, quod est, quia quanto plus minorantur longitudines centri orbis reuolutionis a centro orbis signorum, magnificatur motus uisibilis in longitudine. Est ergo proportio eius ad motum diuersitatis in longitudinibus minoribus maior proportionem eius in longitudinibus maioribus. Sequitur ergo propter illud, ut sit proportio lineæ rum quæ producit a centro orbis signorum quæ separant de circumferentia orbis reuolutionis puncta stationis stellæ secundum illam semitam, scilicet, ut sit proportio eius quod cadit in orbe reuolutionis de lineis protractis longitudinibus minoribus ad illud quod cadit de eis extra orbem reuolutionis maior proportionem eius quod cadit ex eis ex longitudinibus maioribus ad illud quod cadit extra, sicut declaratur illud in hoc, ut sit proportio lineæ g h ad lineam g t maior proportionem lineæ b g ad lineam e g. Cum ergo illud est possibile, ut sit punctum g punctum stationis longitudinis æqualis lineæ t d, erit ergo quod alterabuntur longitudines centri orbis reuolutionis a centro orbis signorum, & non alterabuntur longitudines punctorum stationis a puncto longitudinis propioris uisibilis. Necessitas ergo prouocat ad inueniendum puncta stationis stellæ in omni parte ex partibus eccentrici, sicut inuenimus eas in eo quod præmissum est. Sciemus ergo quantitatem longitudinis puncti stationis a puncto longitudinis propioris uisibilis, & illud est cuius uolumus declarationem. Et similiter etiam currit super eum æstimatio in hoc, ut duplicaret partes orbis reuolutionis, quæ sunt inter locum stationis primæ, & inter propinquitatem propiore uisibilem. Est ergo illud secundum eius æstimationem locus stationis secundæ, hoc autem non certificatur nisi ita, ut sit centrum orbis reuolutionis in hora habitudinis, quæ notatur extremitas noctis super unum duorum transituum mediorum eccentrici. Verum quoniam est centrum orbis reuolutionis in sectione eccentrici, in qua est longitudo longior, aut in sectione in qua est longitudo propior, scilicet duabus sectionibus, quas determinat duo transitus medij. Non ergo certificatur illud propter motum propinquitatis propioris uisibilis, quod est, quia nos ponemus orbem reuolutionis circum a b g circa centrum d, & centrum orbis signorum punctum e, & centrum motus æqualis punctum & longitudinem longiorem 3, & continuabo centrum orbis signorum cum centro orbis reuolutionis per lineam a d g e, & sit stella in statione sua prima super punctum b, & sit centrum orbis reuolutionis in eo quod est inter punctum longitudinis longioris & transitum medium. Sequitur ergo propter illud, ut punctum g quod est longitudo propior uisibilis prouocet per motum centri orbis reuolutionis ad contrarium motus stellæ, mouet ergo usque perueniat stella in habitudine quæ notatur extremitas noctis per arcum g m ipsum punctum, quod diuidit illud quod est inter duo loca stationis, in duo media, quoniam quoniam stella peruenit ad punctum stationis secundæ, perambulatur punctum longitudinis propioris arcum æqualem arcui g m, qui sit arcus m n, & est longitudo puncti stationis secundæ a puncto n æqualis longitudini puncti stationis primæ a puncto m. Sequitur ergo propter illud, ut punctum m diuidat quod est inter duo loca stationis in duo media, non punctum g, sicut ipse putauit, oportet ergo propter illud, ut duplū arcus b g addat in hoc loco super longitudinem quæ est inter duo loca stationis per duplū arcus g m, quod est arcus g n. Sequitur ergo propter illud in hoc loco, scilicet, quoniam est centrum orbis reuolutionis inter longitudinem longiorem & transitum medium primum, ut minuat de arcu b g qui est longitudo stationis primæ a puncto longitudinis propioris uisibilis arcus g m, qui est superfluitas diuersitatis arcus quæ abscindit centrum orbis reuolutionis in tempore in quo abscidit stella arcum b g secundum propinquitatem, sed secundum ueritatem arcum b m, uerum ipse est quæ sit, quod ergo erit post diminutionem duplabimus illud, erit ergo illud quod est inter duo loca stationis, & similiter sequitur etiam, quoniam centrum orbis reuolutionis est in eo quod est inter transitum medium secundum & longitudinem longiorem. At uero, quando est in una duarum stationum, quæ sunt a duabus partibus longitudinis propioris, tunc sequitur contrarium illius, & est, ut addatur quantitas arcus g m super arcum qui est inter duo loca stationis primæ. Hæc autem res si defuerit in stella Martis, perueniet error in ea ut sint inter stationem eius primam secundum ueritatem, & illud quod est secundum opus eius, quasi



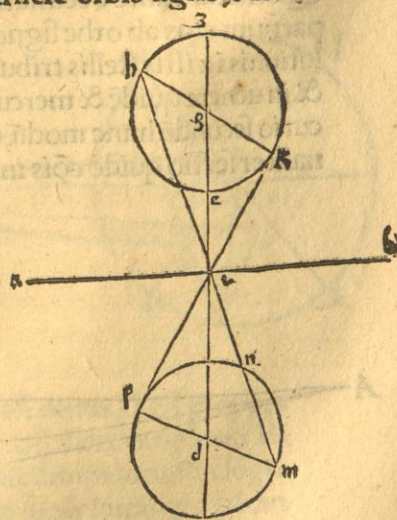
LIBER NONVS. DE LATITVDINIBVS ET AP
paritionibus atq; occultationibus quinque planetarum.

Item propterea quod remanserunt de scientia stellarum quinque haesitantium duae res, quarum una est scientia eius quae accidit eis ex cursibus in latitudinibus per cursum ipsarum in orbe signorum, & altera est speculatio in quantitibus longitudinum earum a sole in apparitione earum & ipsarum occultatione, & oportet, ut scientia de longitudinibus earum in latitudine praemittatur, quoniam cadit propter diuersitatem harum longitudinum in longitudinibus earum a sole in apparitione earum & ipsarum occultatione diuersitas, cui est quantitas sensibilis, oportet propter illud, ut antecedit speculatio in cursibus earum in latitudine ab orbe signorum. Dixit ergo, quod ipse inuenit unicuique harum stellarum duas diuersitates in latitudine, sicut sunt ei in longitudine, quarum una est secundum partes orbis eccentrici, & secunda secundum partes orbis reuolutionis, scilicet longitudinis eius a sole. Significauit ergo ei illud, quod superficies orbis eccentrici est declinata a superficie orbis signorum, & quod superficies orbis reuolutionis est declinata iterum a superficie orbis eccentrici, & dixit, quod ipse reperit per considerationes in unaquaque harum quinque stellarum, quia longitudo & diuersitas aequata, quoniam unaquaque earum est quarta circuli, in longitudine quidem aequata a finibus septentrionalibus aut meridians orbis eccentrici, & numerus quidem diuersitatis a longitudine longiore aut propiore orbis reuolutionis quae uidentur, tunc uidetur in superficie orbis signorum. Significauit ergo ei illud, quod declinatio orbis eccentrici non est nisi a centro orbis signorum, & super diametros transeunt per fines septentrionales & meridianos eorum, & quod declinatio orbis reuolutionis non est nisi super diametros ipsorum quae sunt in directio centri orbis signorum, scilicet super quas sunt longitudo longior & propior quae uidentur. Et similiter inuenit iterum in stellis tribus earum, scilicet Saturno & Ioue & Marte, quod quoniam cursus eorum in longitudine est in sectione longiori a terra eccentrici, scilicet in qua est punctum augis, tunc ipsi uidentur a septentrione ab orbe signorum, & longitudo earum ab eo, quoniam sunt in longitudine propinquiore orbis reuolutionis, est maior longitudo eorum ab eo, quoniam sunt in longitudine longiore, & illud est ultimitas longitudinis eorum. Et quoniam est in sectione eccentrici propinquiori a terra, scilicet in qua est punctum magis profundum, est res e contrario illius, scilicet, quia sunt in parte meridiei ab orbe signorum, & est longitudo eorum ab eo, quoniam sunt in longitudine propior orbis reuolutionis maior longitudo eorum ab eo, quando sunt in longitudine longiori, & illud est ultimum longitudinis eorum. Et quod fines orbium eorum eccentricorum septentrionales in stellis quidem Saturni & Iouis sunt in principiis signi librae, & in stella quidem Martis in postremis signi cancri, & forsitan sunt in ipsa longitudine longiore eius. Significauit ergo omnia illa, quod declinatio orbis eccentrici est fixa, & quod illud quod est ex plagis eorum super partes praedictas orbis signorum, est declinatum a septentrione semper, & quod ex finibus eorum est super partes oppositas eis, est declinatum a meridie semper cum aequalitate illius declinationis quantitatibus. Et quod superficies orbis reuolutionis sunt declinatae iterum a superficiebus orbis reuolutionis eccentricorum, & quod longitudo propinquior est in parte declinationis orbis eccentricorum, diametros uero eorum orthogonaliter erectas super has diametros, inuenit facere semper aequedistantiam superficiei orbis signorum, & si reflectunt ab ea, est earum reflexio insensibilis. In duabus autem stellis Venere & Mercurio inuenit per considerationes, quod quoniam cursus earum in longitudine est in parte longitudinis longioris aut propioris eccentrici, tunc cursus amborum in longitudine propinquiore orbis reuolutionis est aequalis in latitudine cursui utriusque in longitudine longiori eius, & in parte una. Sed in Venere quidem in septentrione semper ab orbe signorum, & in Mercurio quidem in meridie semper ab eo. Cursus autem utriusque in maioribus longitudinibus ipsarum a sole sunt ita, quod longitudes amborum matutinales sunt diuersae a longitudinibus earum uespertinis in latitudine ultima diuersitate. Et similiter habitudo cuiusque duarum longitudinum alicuius stellae ex eis duabus in longitudine longiore eccentrici est diuersa ab habitudine sua in longitudine propioris eius ultima diuersitate ad contrarium partis, quia erit longitudo uespertina sequens, in stella quidem ueneris in longitudine longiori eccentrici declinior ad septentrionem, & in longitudine propinquiori declinior ad meridiem, & in stella quidem mercurij e contrario illius, in longitudine quidem longiori eccentrici declinior

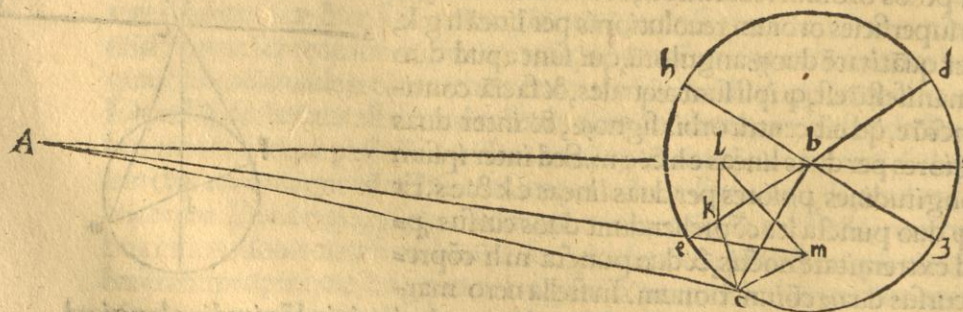
declinior ad meridiem, & in longitudine quidem propior declinior ad septentrionem. Sed quoniam cursus utriusque in longitudine aequatus, scilicet centri orbis reuolutionis, est in duobus nodis, tunc erunt longitudes, quae summa a longitudine longiori aut propior a duobus lateribus orbis reuolutionis amborum est quarta circuli simul in superficie orbis signorum, & erit cursus utriusque in longitudine propior orbis reuolutionis in ultimo diuersitatis a cursu utriusque in longitudine longiori, & erit declinatio longitudinis propioris cum stella ueneris quidem, quoniam est in nodo, qui est in medietate circuli quae est ad diminutionem, & est ille super quem sunt transitus ad plagam meridianam ab eccentrico ad meridiem semper a superficie orbis signorum, & quoniam est in nodo contrario ei ad septentrionem semper ab ea. In stella autem mercurij est e contrario illius quidem cum est in medietate circuli, quae est ad diminutionem ad septentrionem semper ab ea, sed cum est in nodo opposito ei, tunc ad meridiem semper. Significauit ergo ei illud, quod declinationes duorum orbium eorum eccentricorum sunt motae, & redeunt in motibus earum cum reditione reuolutionis duorum orbium reuolutionis earum, donec centra duorum orbium reuolutionis, quoniam sunt in duobus nodis, sunt ambo in superficie orbis signorum, & quoniam sunt in longitudine longiori aut propior eccentrici, tunc sunt in ultimo longitudinis ab orbe signorum, in uenere quidem in septentrione semper ab eo. Duo uero orbis reuolutionis eorum faciunt duos modos diuersitatis, quoniam unus est in duobus nodis orbis eccentrici, & secundus in longitudine longiori & propiori. Nam ipsi duo faciunt declinare duas diametros transeunt per longitudinem longiorem & propiorem, quae uidentur ultima declinatione amborum, quando sunt in duobus nodis, & ponunt duas diametros orthogonaliter erectas super eas ambas in superficie orbis signorum, & mouent istas duas diametros ultima reflexione ambarum, quoniam sunt in longitudine longiori aut propior eccentrici, & ponunt illas duas diametros transeunt per longitudinem longiorem & propiorem in superficie eccentrici, & non notatur iste modus diuersitatis reflexio, nisi ad distinguendum inter ipsum & modum secundum. Modus autem secundum quem currit res in ordine harum diuersitatum in latitudine, est in stellis quidem tribus, scilicet Saturno & Ioue & Marte, quod orbis eorum eccentrici sunt declinati a superficie orbis signorum, & super centrum eius super diametros transeunt per fines septentrionales orbis reuolutionis, nos declinatione fixa immobili, per quos utroque duo cursus diametrales orbis reuolutionis permittantur in latitudine ad septentrionem & ad meridiem ab orbe signorum. In sectione quidem earum eccentrici longiore a terra ad septentrionem semper, & in sectione propinquiore a terra ad meridiem semper, & quod orbis reuolutionis eorum sunt declinati a superficie orbis eccentrici super centrum ipsorum, & super diametros transeunt per longitudinem longiorem & propiorem quae uidentur, & quod longitudo propior uisibilis cuiusque eorum est posita super circumferentiam circuli parui, cuius centrum est in superficie orbis eccentrici, & est erecta super eam orthogonaliter, & isti circuli sunt aequales recessionibus in latitudine, & mouetur illa propinquitas propior super circumferentiam horum circulo parui secundum aequalitatem motus aequalis motui longitudinis mediae, & redit per motum suum superficies orbis reuolutionis in reuolutione quidem sua in quarta prima huius circuli, a superficie orbis eccentrici ad plagam septentrionalem eius, & in quarta secunda a plaga septentrionali ad superficiem eccentrici, & in quarta tertia ab illa superficie ad plagam meridianalem, & in quarta quarta a plaga meridionali ad locum a quo incepit, scilicet superficiem orbis eccentrici. Inceptio autem huius separationis & reditionis eius in unaquaque harum stellarum trium est a nodo, qui est in medietate circuli, qui est ad directionem scilicet super quam sunt transitus ad plagam septentrionalem orbis eccentrici, & sunt extremitates harum diametrorum quidem, quoniam centrum orbis reuolutionis est in duobus nodis in superficie orbis eccentrici. Et quidem, quoniam est in longitudine longiore aut propiore in ultimo declinationis earum ab ea. In longitudine quidem longiore eccentrici fit longitudo propior uisibilis in ultimo longitudinis a superficie eccentrici in septentrione. In longitudine uero propiori in ultimo longitudinis ab ea in meridie, diametri uero eorum erectae super has diametros orthogonaliter, faciunt semper aequedistantiam superficiei orbis signorum, & si reflectant ab ea, earum reflexio est insensibilis. Duorum uero eccentricorum duarum stellarum declinationes mouentur ad partem, ad quam mouet centrum orbis reuolutionis in latitudine, cum quidem centrum orbis reuolutionis est in longitudine longiori eccentrici, tunc sunt in ultimo longitudinis suae ab orbe signorum, & mouentur cum eo ad superficiem orbis signorum. Cum ergo perueniunt ad nodum, peruenit

peruenit etiam superficies orbis eccentrici ad superficiem orbis signorum, & quando peruenit centrum orbis reuolutionis ad longitudinem propioris eccentrici, fit illa longitudo propior in ultimo declinationis suae ab orbe signorum ad partem, in qua fuit declinatio longior in primis, deinde redit ad superficiem orbis signorum, quoniam peruenit centrum orbis reuolutionis ad nodum secundum. Cum ergo redit ad longitudinem longiorem, fit illa longitudo longior in fine longitudinis suae ab orbe signorum secundum illud super quod fuit in primis. Est ergo propter illud centrum orbis reuolutionis utriusque ab orbe signorum semper, in uenere quidem centrum orbis reuolutionis eius in septentrione semper, & in mercurio quidem in meridie semper. Longitudo uero propior uisibilis diametrorum duorum orbium reuolutionis utriusque sunt in rectitudine centri orbis signorum, quando est posita super circumferentiam circuli parui, cuius centrum est positum in superficie orbis eccentrici, & est erecta orthogonaliter, & mouet super circumferentiam eius, & mouetur cum ea superficies orbis reuolutionis a superficie orbis eccentrici ad plagam septentrionalem eius, sicut fuit in stellis tribus, praeter quod inceptio huius motus reditio nis eius est in uenere quidem a longitudine propiori eccentrici. Et in mercurio quidem a longitudine longiori eius, & fit illa longitudo propior in ultimo longitudinis suae a septentrione, quoniam centrum orbis reuolutionis est in duobus nodis, non in longitudine longiori & propiori eccentrici, sicut fuit in stellis tribus. In uenere quidem in nodo, qui est in medietate circuli quae est ad additionem, & in mercurio quidem in nodo opposito ei. Diametrorum uero erectarum super has diametros orthogonaliter extremitates sequentes, sunt posita super duas circumferentias circulorum paruorum aequalium summe recessionum in latitudine, & eorum centra sunt posita etiam super superficies aequidistantes superficiei orbis signorum, & mouent extremitates harum diametrorum super circumferentias eorum cum superficibus orbium reuolutionum motu aequali, & aequali in uelocitate motui medio in longitudine, & motui extremitatum diametrorum primarum ab uno duorum principiorum, quae sunt super sectiones horum circulorum & superficierum, in quibus eorum centra sunt posita uersus septentrionem, & inceptio huius motus & reditio nis eius in uenere quidem est a nodo, qui est in medietate circuli, quae est ad additionem, & in mercurio quidem a nodo opposito ei. Est ergo longitudo uespertina sequens, quoniam est centrum orbis reuolutionis in longitudine longiori, & ueneri quidem in ultimo longitudinis suae in septentrione, & mercurio quidem in ultimo longitudinis suae in meridie, & quoniam centrum orbis reuolutionis est in longitudine propiori, res est e contrario illius, scilicet, quia est longitudo uespertina tunc ueneri quidem in ultimo longitudinis suae in meridie, & mercurio quidem in ultimo longitudinis suae in septentrione, & sunt istae duae diametri in superficie orbis eccentrici, & in superficie orbis signorum, quoniam centrum orbis reuolutionis est in unoquoque duorum nodorum. Motus autem aequalis extremitatum harum diametrorum est super circumferentias horum circulorum paruorum in omnibus stellis. Non sunt ergo in circuitu centrorum eorum, sed in circuitu punctorum, quorum egressio a centrīs eorum est similis egressioni centrorum orbium eccentricorum a centro orbis signorum, & significo per assimilationem, ut sit proportio eius quod est inter duo centra ad medietatem diametri circuli parui, sicut proportio eius quod est inter duo centra in orbe eccentrico ad medietatem diametri suae, & ut sit locus augis eius a parte septentrionali eius cum loco augis eccentrici a parte septentrionali, per hoc enim praeparat, ut sint extremitates harum diametrorum in quartis horum circulorum convenientes centro orbis reuolutionis in quartis orbis signorum. Et postquam declaratus est ei modus secundum quem currit res in istis declinationibus & motibus earum, inceptit post illud declarationem quantitatum cuiusque earum, scilicet quantitatum arcuum circulorum magnorum transeuntium per orbem signorum, & per duos polos orbium eccentricorum. Dixit ergo, quod ipse considerauit unamquamque duarum stellarum ueneris & mercurij orbibus reuolutionum earum ambarum in longitudine longiore & propiori eccentrici, & ipsae ambae erant propinqua longitudini longiori & propiori orbis reuolutionis. Inuenit ergo longitudinem utriusque ab orbe signorum ueneris quidem ad septentrionem semper quasi sextam partem, & mercurij quidem ad meridiem semper quasi medietatem & quartam partem, & hoc est ultimum declinationis orbium eccentricorum duorum utriusque. Et similiter considerauit ambas, & ipsae erant in ultimo longitudinis suae a sole, quae sunt contrariae, inuenit ergo aggregationem duarum longitudinum earum quae sunt contrariae ab orbe signorum quasi quinq; partium. Stellae quidem ueneris minus in longitudine longiori eccentrici quinq; partibus, & plus eis

plus eis in longitudine propiori eius per illud, de quo non curat, Mercurium uero ipse inuenit ad eadem super quinq; partes in longitudine propiori, & minuere ab eis in longitudine longiori quasi medietatem partis unius, donec reflexio duorum orbium reuolutionis in uno duorum laterum superficiei orbis eccentrici subtendit apud centrum orbis signorum super quod est uersus angulo, cuius summa est secundum medietatem ferè duarum partium & medietas. Et considerauit eas ambas centro orbis reuolutionis existente in duobus nodis eccentrici. Inuenit ergo stellam ueneris, quoniam est in longitudine longiori orbis reuolutionis elongata ab orbe signorum ad septentrionem & ad meridiem quasi parte una, & quoniam est in longitudine propiori ipsius sex partibus & tertia partis, donec fit, quod declinatio orbis reuolutionis eius propter illud tenet de circulo, qui sequitur quinq; super polos eius & super longitudinem eius longiorē & propiorē duas partes et medietatem partis secundam, propinquantem, quoniam istae partes quoniam separant apud longitudinem longiorē et propinquier orbis reuolutionis ueneris, subtendunt apud uisum in longitudinibus medijs ferè istis partibus praedictis, quod est, quia duae partes & medietas quoniam separant ab eo quod sequit longitudinem longiorē orbis reuolutionis, subtendunt angulo, cuius summa est pars una & duo minuta, & quoniam separantur apud longitudinem propiorē, subtenduntur angulo, cuius summa est 6. partes & 22. minuta. Et inuenit stellam mercurij elongari ab orbe signorum, quoniam est in longitudine longiori orbis reuolutionis ad septentrionem parte una & 3. quartis partis, & quoniam est in longitudine propiori eius 4. partibus ferè secundum quod stetit super illud cum computatione accepta propter apparitionem suam propinqua istis locis, donec fit, quod declinatio orbis reuolutionis eius propter apparitionem suam tenet de circulo, qui signat quinq; super polos eius, & super longitudinem eius propiorē & longiorē 6. partes & 4. partis, quod est, quia istae partes quoniam separantur ex longitudine longiore orbis reuolutionis, subtendunt apud uisum in illis longitudinibus medijs angulo, cuius summa est pars una & 46. minuta & quoniam separantur ab eo quod sequit longitudinem propiorē, inueniuntur subtendi apud uisum secundum illud exemplum angulo, cuius summa est 4. partes & 5. minuta. In stellis autem tribus, scilicet saturno & ioue & marte, non fuit possibile per hanc uiam peruenire ad cognitionem quantitatum declinationum earum, quoniam declinationes orbium eorum eccentricorum, & declinationes orbium reuolutionis sunt semper permixtae. Est ergo longitudo stellae ab orbe signorum composita ex declinatione orbis eccentrici, & ex declinatione orbis reuolutionis adiuncta ad ipsam, aut diminuta ab ea, uerum ipse inuenit illud propter superfluitates, & inter quantitates earum in longitudine longiori & propiori eccentrici ex orbibus reuolutionum secundum hunc modum. Sit in superficie erecta orthogonaliter super superficiem orbis signorum sectio communis inter ipsam & superficiem orbis signorum a b, & sectio communis inter ipsam & inter orbem eccentricum linea g c, & punctum e sit centrum orbis signorum in sectione communi superficibus, & signabo circula punctum g, & est plaga septentrionalis orbis eccentrici, & circa punctum d, & est plaga meridiana eius in superficie posita, duos circulos h t k, m n s aequales, sicut duos circulos, qui sunt transeuntes per polos orbium reuolutionis, & inclinentur super eos ambos duae superficies orbium reuolutionis per lineam h g k, & lineam m d s per quantitates duorum angulorum, qui sunt apud duo puncta g d, & manifestum est, quod ipsi sunt aequales, & faciunt continuari inter punctum e, quod est centrum orbis signorum, & inter duas longitudes longiores per duas lineas e h & e m. Sed inter ipsum & inter duas longitudes propiores per duas lineas e k & e s. Et manifestum est, quod duo puncta k s comprehendunt duos cursus proportionatos ad extremitatem noctis, & duo puncta m h comprehendunt duos cursus duarum coniunctionum. In stella uero martis, propterea quod superfluitas inter cursus, qui sunt orbis reuolutionis in longitudine longiori eccentrici, & inter cursus, qui sunt ei in longitudine propiori eius, est manifesta sensui ualde, & illud est, quia inuenit hanc stellam elongari ab orbe signorum in habitudinibus extremitatis noctis, scilicet in longitudine sua propinquier orbis reuolutionis quidem, quoniam centrum orbis reuolutionis est in longitudine longiori eccentrici 4. partibus & tertia partis in septentrione, & quidem, quoniam est in longitudine propiori eius 7. partibus in meridie cum propinquitate, donec sit, quod

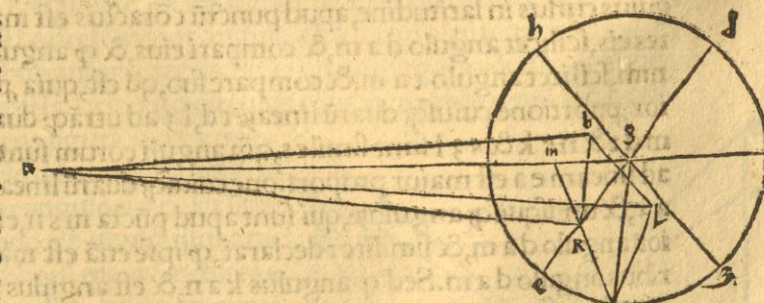


fit, q̄ angulus a e k est 4. partes & tertia partis, per partes quibus 4. anguli recti sunt 360. partes, & est angulus b e s per istas partes 7. partes, uerum superfluitas inter istos duos angulos est nota, & p̄portio unius eorū ad alterum est nota, tunc oportet propter illud, ut sit unusquisq; eorū notus. In duabus uero stellis saturno & ioue, superfluitas inter eos ambobus est parua, propter propinquitatē duorū centroꝝ motuum amborū aequaliū a centro orbis signorū. In stella uero martis propter lōgitudinem quā est inter motum eius aequalē lem & centrū orbis signorū, sunt superfluitates inter istos duos angulos multae, & illud est, quia p̄portio unius eorum ad alterū est sicut p̄portio quinq; partiū ad 9. partes, prouenit ergo per cōputationem summa anguli g e k in marte 3. partes & tertia partis cum propinquitate per partes, quibus 4. anguli recti sunt 360. partes, & angulus d e s 6. partes, & oportet, ut sit unusquisq; duorū angulorū a e g & b e d aequaliū notus. Erit ergo unusquisq; eorum secundū q̄ egreditur per cōputationē pars una secundū propinquitatē, & propterea q̄ unusquisq; duorū angulorū g e k, d e s est notus, & unaquaq; duarū longitudinū g e, d e est nota, & unūquodq; duorū laterum g k & d s est notum, & est medietas diametri orbis reuolutionis, erit unusquisq; duorū angulorū k g t, n d s aequaliū notus, declinatio ergo orbis eccentrici, & declinatio orbis reuolutionis etiam sunt notae. In stellis uero saturni & iouis, p̄pterea q̄ superfluitates inter duos angulos g e k & d e s sunt paruae ualde, uti in inuentione illius uia alia, & est, quia sciuit in unoquoq; amborū p̄portionē angulorū, q̄ sunt apud centrū orbis signorū, q̄bus subtendunt arcus aequales orbis reuolutionis separati apud longitudinē lōgiorem eius, ad angulos separatos apud lōgitudinē propiorē eius, scilicet p̄portionē anguli g e h ad angulū g e k. Inuenit ergo eam in saturno q̄dem p̄portionem 18. ad 23. secundū propinquitatē, & in ioue quidē p̄portionē 29. ad 43. & aggregatio horū duorum angulorū est nota, scilicet angulus k e h, qm̄ est superfluitas quā est inter duos angulos a e k, a e h notos. Oportet ergo ut sit unusquisq; duorū angulorū g e h, g e k notus, & oportet propter illud, ut sit angulus a e g, & est declinatio orbis eccentrici notus. Exiuit ergo ei angulus iste in stella quidē saturni duae partes & medietas partis secundum propinquitatē. Angulus autē k g e, qui est declinatio orbis reuolutiōis, est notus in una q̄ duarū stellarū, propter quantitātē anguli g e k, secundū q̄ p̄missum in stella martis. In saturno quidē 4. partes & medietas partis secundū propinquitatē, & in ioue quidē duae partes & medietas partis secundū p̄pinquitatē, & illud est cuius uoluimus declarationem. Quantitatē autē declinationū particulariū orbis reuolutiōis, scilicet lōgitudinis alicuius partium eius ab orbe signorū in declinationibus suis magnis, scilicet qm̄ centrū orbis reuolutiōis in istis stellis tribus est in plaga septentrionali & meridiana orbium eccentricorū, & in uenere quidē & mercurio in duobus nodis est possibilis inuentio, & in uenere & mercurio secundū hunc modū, ut sit in superficie erecta super superficie orbis signorū orthogonally sectio quidē cōis inter ipsam & superficiē orbis signorū linea a b g, & sectio quidē

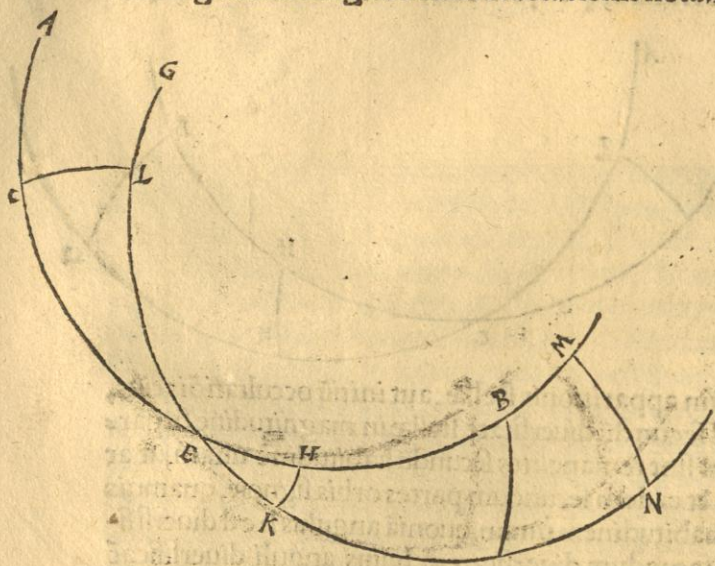


communis inter ipsam & inter orbem reuolutionis linea d b e, & sit centrū orbis signorū punctū a, & centrū orbis reuolutiōis punctū b, & sit linea a b lōgitudō duorum orbium reuolutionis harū duarum stellarū in declinatione eorū maiori, & est longitudo eius, qm̄ est in transitu medio eccentrici, & signabo circa punctū b orbē reuolutionis d 3 e h, & producā diametrū 3 b h erectā orthogonaliter sup̄ lineā d e, & ponā ut superficies orbis reuolutionis sit erecta etiā orthogonaliter super superficie narratā positā, ita, ut oēs lineae p̄tractae orthogonaliter sup̄ lineā d e in superficie orbis reuolutionis sint aequedistantes sup̄

res superficie orbis signorum, prater 3 h, ipsae em̄ sunt in superficie orbis signorū. Et sit punctum, cuius declinationē uolumus scire, punctū t notum, & protrahamus ab ipso ad superficiem orbis signorū perpendicularē, & sit linea t m, & cōtinuabo duo puncta t m cū centro orbis signorū per duas lineas a m, a t, & sit intentio nostra, qm̄ angulus a b e, qui est finis declinationis, est notus, & p̄portio lōgitudinis a b ad medietatē diametri b e nota, ut sciamus quantitātē anguli t a m. Protrahā ergo sup̄ lineā b e perpendicularē t k, & super superficie orbis signorū p̄pendicularē k l, & cōtinuabo lineas duas t b, l m, declarā ergo ex p̄ximo, q̄ figura l m t k quadrilaterum est aequedistantiū laterum & rectorū angulorū, propterea ergo q̄ angulus e b t est notus, & linea b t est nota, & angulus b k t est rectus, & unūquodq; duorum laterum k t, b k notum, ergo latus l m etiam est notum, propterea q̄ angulus k b l est notus, & angulus l est rectus, & latus b k est notum, est latus k l notū, & latus t m aequale ei notum, & similiter est iterum latus b l notū. Remanet ergo a l nota, & latus l m notum, & angulus a l m est rectus, ergo linea a m est nota, & angulus m a l est notus, & propterea q̄ linea t m iam ostensum est q̄ est nota, & angulus a m t est rectus, est linea a t nota, & angulus t a m notus, & est lōgitudō puncti t a superficie orbis signorū, & angulus m a l notus, est angulus additionis aut diminutionis in lōgitudine. Et ut interpretando significemus illud qd̄ cadit de superfluitate propter additionē aut diminutionem in lōgitudine, signabo huius formae similē secundū q̄ orbis reuolutiōis in utriusq; sit nō declinatus, & qm̄ lōgitudō a b est nota per illud, q̄ medietas diametri b t est nota, & angulus a b t est datus, est angulus b a t notus, & ipse est angulus superfluitatis, quā addit aut minuitur secundū q̄ sit superficies orbis reuolutiōis in superficie orbis signorū, & angulus b a m figurā p̄cedentis est angulus superfluitatis in ueritate. Accipitur ergo diuersitas inter istos duos angulos in uenere quasi duo minuta, & in mercurio quasi tria minuta, & illud est cuius uoluimus declarationem. In stellis autē tribus superioribus, scilicet saturno & ioue et marte, propterea q̄ declinatiōes orbium reuolutionis eorū sunt permixtae cum declinatiōibus orbium earum eccentricorū, tunc ipse inuenit quātitates harū declinationum particulariū in eis secundū hunc modū, ut sit, sicut p̄missum est in figura nuper, sectio cōis inter superficie positā & superficie orbis signorū linea a b, & sectio cōmūnis inter ipsam & superficie orbis reuolutionis linea d g e, & sit centrū orbis signorū punctū a, & centrū orbis reuolutiōis punctū g, & signabo circa punctū g orbē reuolutiōis d e 3 h, secundū q̄ sit diameter 3 g h ex lineis quae sunt p̄ductae orthogonally iter super lineā d e in superficie eccentrici, & sunt aequedistantes superficie orbis signorū, & sit arcus e t orbis reuolutiōis datus, & p̄traham a puncto t super lineā e g p̄pendicularē t k, & ex duobus punctis t k etiam super superficie orbis signorū duas p̄pendiculares k b, k l, & cōtinuabo lineas b l, a l, a t, & sit intentio nostra, qm̄ angulus declinationis orbis reuolutionis, & angulus declinationis orbis eccentrici est notus, & est p̄portio lōgitudinis centri orbis reuolutionis ex medietate diametri eius, scilicet p̄portio lineae a g ex lineā g e nota, qualiter inueniamus numerū additionū aut diminutionū in lōgitudine, & est ille, quē comprehendit angulus t a l, & protrahā iterum super lineā a g a puncto k p̄pendicularē k m, & cōtinuabo duas lineas g t & a k, propterea ergo q̄ angulus t g k est datus, & angulus t k g est rectus, & latus g t est notum, & unūquodq; duorū laterū t k, k g notum. Et propterea q̄ angulus k g m est notus, & est angulus declinationis orbis reuolutionis, & angulus k m g est rectus, & latus g k est notum, est unūquodq; duorū laterū k m, m g notum, & propterea q̄ centrū orbis reuolutionis est positū in declinationibus magnis orbium reuolutionis harū stellarū triū in una duarū plagarū septentrionaliū aut meridionalium, & lōgitudō cuiusq; harū duarum plagarū a lōgitudine longiore & p̄piorē orbium eccentricorū est nota, est linea a g nota. Remanet ergo linea a m nota, & linea m k tūc



rationem quantitatem longitudinis stellae à sole in initio apparitionis suae et suae occultationis in horizonte dato, et in parte data, ex partibus orbis signorum quicunque horizon fuerit aut quaecunque pars fuerit, uerum electum in illo est, ut sit illa pars orbis signorum in principijs signi cancri, quoniam aer est tunc clarus subtilis. Dixit ergo, quod inuenit per considerationes Chaldaeorum, et sunt considerationes quae fuerunt in climatibus, quae transeunt per terram conacie de Syria, quod stella saturni, quoniam est in principijs cancri, tunc oritur in diluculis, scilicet, quando est exiens ex tegumento, et longitudo loci eius à sole 14. partes. Stella autem iouis oritur cum diluculis secundum illam similitudinem, et longitudo eius à sole 12. partes & tres quartae partis. Stella uero martis oritur cum diluculis secundum illam similitudinem, et longitudo eius à sole 14. partes et medietas partis. Stella autem ueneris oritur cum uesperis, scilicet, quoniam est secundum illud exemplum, exiens ex tegumento, et longitudo loci eius à sole quinque partes & duae tertiae partis. Stella uero mercurij oritur in uesperis secundum illud exemplum etiam, et longitudo loci eius à sole 11. partes et duae tertiae partis. Quando ergo istud expositum est, tunc iterabo figuram precedentem, & sit punctum e punctum quod oritur uel occidit cum stella, quoniam locus eius uerus est in principijs signi cancri, et propterea quod longitudo eius quae est inter locum cuiusque harum quinque stellarum & locum solis uerum est nota per considerationem, et est arcus e d, si est in superficie orbis signorum, aut arcus d k, si fuerit eius latitudo septentrionalis, aut arcus l d, si fuerit eius latitudo meridiana, & est locus stellae uerus ex orbe signorum notus, et est principium cancri, et propter illud locus solis notus, & est propter illud longitudo stellae à longitudine longiore orbis reuolutionis nota. Est ergo propter illud latitudo eius ab orbe signorum nota, et est arcus h k, aut arcus t l, & angulus b e d est secundum proportionem aequalis angulo qui est loci stellae, scilicet uni duorum punctorum k l. Erit ergo propter illud angulus b e d notus in illo horizonte in quo est consideratio, et angulus d b e est rectus. Quod si non fuit stellae latitudo, et si fuerit locus eius uerus ex orbe signorum punctum e, tunc triangulus b d e est ex arcibus circularum magnorum, ergo proportio sinus anguli b e ius notum, quoniam est rectus ad sinum anguli eius e notum in horizonte in quo fuerit consideratio, est sicut proportio sinus lateris e d notum ad sinum lateris b d, sed arcus b d est minor quarta circuli. Erit ergo propter illud arcus b d notus, quod si stellae latitudo ab orbe signorum septentrionalis sit aut meridiana, tunc scitur quantitas b d secundum hunc modum. Ponam ergo in primis ut latitudo eius sit septentrionalis, & est arcus k h, & ut stella oriatur aut occidat apud initium suae apparitionis, aut occultationis suae apud punctum h horizonis, & locus eius uerus ex orbe signorum, & est initium cancri punctum k, ergo erit triangulus h k e ex arcibus circularum magnorum, ergo proportio sinus anguli k e ius notum, quoniam est rectus ad sinum anguli e ius notum, etiam est sicut proportio sinus lateris e h ad sinum lateris h k notum. Erit ergo propter illud latus h e notum, & propterea etiam quod triangulus h k e est orthogonius, est proportio sinus complementi lateris e h subtenso recto, quod est notum, ad sinum complementi lateris h k notum, etiam sicut proportio sinus complementi lateris e k residui ad sinum quartae circuli, qui est notus, est ergo propter illud e k notum, & arcus k d notus per considerationem, et est longitudo eius, quod est inter loca duo stellae & solis uera, ergo arcus e d est notus. Inuenitur ergo ex eo quod praemissum est, etiam quantitas arcus b d, & similiter si est latitudo eius meridiana, quasi ipsa sit super punctum t, & latitudo eius t l, & locus eius uerus punctum l, declaratur per illud idem, quod arcus l e est notus, et arcus l d est notus, remanet ergo arcus e d notus. Declaratum est ergo ei, quod quantitas arcus db in saturno



faturno quod est 11. partes, & in ioue quidem 10. partes, & in martē 11. partes & medietas partis, cum propinquitate, & in uenere quidem 5. partes, & in mercurio quidem 10. partes, et praeparatur in stella ueneris solum, propterea quod quantitas arcus db in ea est minor maiore latitudine sua, & illud est, quia latitudo eius ab orbe signorum, quando ortus eius aequatus est in uno duorum nodorum orbis eccentrici, scilicet in principijs signi piscis, aut in principijs signi uirginis, & est in longitudine propiore orbis reuolutionis suae 6. partes & tertiae partis, et illud est plus latitudinis eius, et est plus 5. partibus, quae sunt quantitas arcus db, ut oriatur cum diluculis, & est abbreviata à longitudine propiori orbis reuolutionis suae. Est ergo locus eius uerus ad partem successionis signorum à loco solis, sicut si sit super circumferentiam horizonis super punctum m huius figurae, & locus eius uerus super punctum n orbis signorum, et est latitudo eius, & est arcus m n maior arcu b d, & illud est, quia non praeparatur in alia harum stellarum, quoniam quantitas arcus b d in unaquaque reliqua est maior maiori latitudine eius. Et postquam declaratum est ei illud, uoluit uidere, si illud quod inuenit ex proprietatibus in apparitionibus ueneris & mercurij & occultationibus utriusque, sit conueniens radici bus positis utriusque, quod est, quia in stella ueneris tempus quod est ab occasu eius uespertino ad ortum eius matutinum, tunc quidem, quando est in initijs piscis, est quasi duorum dierum, & quando quidem est in initijs uirginis, est 16. dies. In stella autem mercurij, quando est in principijs scorpionis eius apparitiones uespertinae destruuntur & euanescent, & quoniam est in principijs signi tauri, tunc apparitiones eius matutinae euanescent & destruuntur, et declaratio eius praeparatur secundum hunc modum. Iterabo ergo figuram precedentem, & ponam ipsam figuram occasus uespertini, & sit stella ueneris in occasu suo super punctum k, & locus eius uerus ex orbe signorum punctum h, & quoniam in initijs signi piscis, & est in quo, quando stella ueneris est ex longitudine propiori orbis reuolutionis, est in maiori latitudine sua in septentrione, & illud est 6. partes & tertiae partis, tunc arcus k h est notus, & angulus e est notus secundum propinquitatem, quoniam est propinquius angulo qui est à puncto k dato, quoniam est super horizonta, & angulus k est rectus, erit secundum quod ostensum est in figura praecedenti, arcus e k notus. Et similiter etiam, propterea quod latus b d est notum, & duo anguli b & e sunt notum, est, quod latus d e est notum, remanet ergo arcus d k, & est illud quod est inter loca stellae & solis uera, notus. Longitudo ergo loci stellae ueri, et est punctum k à longitudine propiori orbis reuolutionis est nota, & per simile huius inuenit etiam longitudinem eius ab ea in ortu suo matutino. Sciuit ergo ex illo quantitate arcus quem abscedit stella ex partibus orbis signorum in tempore quod est inter occasum eius uespertinum, & inter ortum ipsius matutinum. Exiuit ergo ei quantitas huius arcus pars una & quarta partis, & stella ueneris abscedit hanc quantitate de partibus orbis reuolutionis quasi in duobus diebus, & per simile illius ostenditur quantitas temporis quod est inter duas apparitiones, quando est in initijs uirginis, uerumamen latitudo stellae est tunc meridiana, & est quantitas sex partium et tertiae partis. Est ergo quasi stella sit in hac figura super punctum t circumferentiae horizonis, & locus eius uerus, et est principium uirginis super punctum l orbis signorum, & latitudo eius l t. Declarat ergo per simile eius quod praemissum est ex demonstratione quantitas arcus d l, & est longitudo eius quod est inter loca stellae & solis uera in occasu eius uespertino. Et similiter etiam sciuit quantitate eius in ortu ipsius matutino, & inuenit ex illo per simile eius quod praemissum est, quantitate arcus orbis reuolutionis quem abscedit stella ueneris in tempore quod est inter has apparitiones, exiuit ergo ei quantitas harum partium orbis reuolutionis 10. partes, & stella abscedit illud quasi in 16. diebus, completa est eius declaratio. Stella autem mercurij, quando est in initijs scorpionis, tunc apparitiones eius uespertinae destruuntur & pereunt, & quando est in initijs tauri, tunc apparitiones eius matutinae destruuntur & pereunt, illud enim declaratur secundum hunc modum. Iterabo ergo figuram precedentem, & intendam ad apparitionem

faturno quod est 11. partes, & in ioue quidem 10. partes, & in martē 11. partes & medietas partis, cum propinquitate, & in uenere quidem 5. partes, & in mercurio quidem 10. partes, et praeparatur in stella ueneris solum, propterea quod quantitas arcus db in ea est minor maiore latitudine sua, & illud est, quia latitudo eius ab orbe signorum, quando ortus eius aequatus est in uno duorum nodorum orbis eccentrici, scilicet in principijs signi piscis, aut in principijs signi uirginis, & est in longitudine propiore orbis reuolutionis suae 6. partes & tertiae partis, et illud est plus latitudinis eius, et est plus 5. partibus, quae sunt quantitas arcus db, ut oriatur cum diluculis, & est abbreviata à longitudine propiori orbis reuolutionis suae. Est ergo locus eius uerus ad partem successionis signorum à loco solis, sicut si sit super circumferentiam horizonis super punctum m huius figurae, & locus eius uerus super punctum n orbis signorum, et est latitudo eius, & est arcus m n maior arcu b d, & illud est, quia non praeparatur in alia harum stellarum, quoniam quantitas arcus b d in unaquaque reliqua est maior maiori latitudine eius. Et postquam declaratum est ei illud, uoluit uidere, si illud quod inuenit ex proprietatibus in apparitionibus ueneris & mercurij & occultationibus utriusque, sit conueniens radici bus positis utriusque, quod est, quia in stella ueneris tempus quod est ab occasu eius uespertino ad ortum eius matutinum, tunc quidem, quando est in initijs piscis, est quasi duorum dierum, & quando quidem est in initijs uirginis, est 16. dies. In stella autem mercurij, quando est in principijs scorpionis eius apparitiones uespertinae destruuntur & euanescent, & quoniam est in principijs signi tauri, tunc apparitiones eius matutinae euanescent & destruuntur, et declaratio eius praeparatur secundum hunc modum. Iterabo ergo figuram precedentem, & ponam ipsam figuram occasus uespertini, & sit stella ueneris in occasu suo super punctum k, & locus eius uerus ex orbe signorum punctum h, & quoniam in initijs signi piscis, & est in quo, quando stella ueneris est ex longitudine propiori orbis reuolutionis, est in maiori latitudine sua in septentrione, & illud est 6. partes & tertiae partis, tunc arcus k h est notus, & angulus e est notus secundum propinquitatem, quoniam est propinquius angulo qui est à puncto k dato, quoniam est super horizonta, & angulus k est rectus, erit secundum quod ostensum est in figura praecedenti, arcus e k notus. Et similiter etiam, propterea quod latus b d est notum, & duo anguli b & e sunt notum, est, quod latus d e est notum, remanet ergo arcus d k, & est illud quod est inter loca stellae & solis uera, notus. Longitudo ergo loci stellae ueri, et est punctum k à longitudine propiori orbis reuolutionis est nota, & per simile huius inuenit etiam longitudinem eius ab ea in ortu suo matutino. Sciuit ergo ex illo quantitate arcus quem abscedit stella ex partibus orbis signorum in tempore quod est inter occasum eius uespertinum, & inter ortum ipsius matutinum. Exiuit ergo ei quantitas huius arcus pars una & quarta partis, & stella ueneris abscedit hanc quantitate de partibus orbis reuolutionis quasi in duobus diebus, & per simile illius ostenditur quantitas temporis quod est inter duas apparitiones, quando est in initijs uirginis, uerumamen latitudo stellae est tunc meridiana, & est quantitas sex partium et tertiae partis. Est ergo quasi stella sit in hac figura super punctum t circumferentiae horizonis, & locus eius uerus, et est principium uirginis super punctum l orbis signorum, & latitudo eius l t. Declarat ergo per simile eius quod praemissum est ex demonstratione quantitas arcus d l, & est longitudo eius quod est inter loca stellae & solis uera in occasu eius uespertino. Et similiter etiam sciuit quantitate eius in ortu ipsius matutino, & inuenit ex illo per simile eius quod praemissum est, quantitate arcus orbis reuolutionis quem abscedit stella ueneris in tempore quod est inter has apparitiones, exiuit ergo ei quantitas harum partium orbis reuolutionis 10. partes, & stella abscedit illud quasi in 16. diebus, completa est eius declaratio. Stella autem mercurij, quando est in initijs scorpionis, tunc apparitiones eius uespertinae destruuntur & pereunt, & quando est in initijs tauri, tunc apparitiones eius matutinae destruuntur & pereunt, illud enim declaratur secundum hunc modum. Iterabo ergo figuram precedentem, & intendam ad apparitionem

